SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG

FACHBLATT FÜR ABWEHR UND VERTILGUNG VON GESUNDHEITS-, WOHNUNGS-, VORRATS-, MATERIAL- UND PFLANZENSCHÄDLINGEN

Herausgeber: PROF. DR. H. KEMPER

in Verbindung mit

Dr. habil. G. Becker — Reg.-Med.-Direktor Dr. F. W. Pitsch — Dr. F. Grunske
Wiss. Rat Dr. W. Reichmuth — Landwirtschaftsrat Dr. K. V. Stolze — Ober-Reg.-Rat Dr. F. Zacher

unter ständiger Mitarbeit namhafter Wissenschaftler und Praktiker

Manuskripte für die Ausgabe B sind zu richten an: PROF. DR. H. KEMPER, Robert-Koch-Institut für Hygiene und Infektionskrankheiten, Berlin-Dahlem, Unter den Eichen 82—84

(Aus dem Robert-Koch-Institut für Hygiene und Infektionskrankheiten, Abteilung für allgemeine Hygiene und Gesundheitstechnik, Berlin-Dahlem)

Über den Schädlingsbekämpferberuf

Von Prof. Heinrich Kemper

(Fortsetzung)

8. Die derzeitigen Möglichkeiten der Ausbildung und Fortbildung

Wie oben ausgeführt wurde, müssen an Schädlingsbekämpfungsfirmen, die Lehrlinge ausbilden wollen, recht hohe Anforderungen gestellt werden, und sicherlich wird die erforderliche sorgfältige Überprüfung ergeben, daß die meisten der vorhandenen Betriebe diese Anforderungen nicht erfüllen. Dennoch dürfte es gelingen, für den zu erwartenden Nachwuchs Lehrstellen in ausreichender Zahl zu finden.

Viel schwieriger ist unter den gegenwärtigen Verhältnissen die Frage der eigentlichen Fachausbildung zu lösen. Diese muß an Schädlingsbekämpferschulen erfolgen, die über geeignete Lehrkräfte und hinreichendes Anschauungsmaterial verfügen.

Als Lehrer muß unbedingt wenigstens ein Biologe vorhanden sein, der Spezialausbildung und langjährige Erfahrung auf dem Gesamtgebiet der Schädlingskunde und Schädlingsbekämpfung besitzt, mit der Praxis in enger Fühlung gestanden hat und der den Hauptanteil des Unterrichtes bestreiten muß. Die Vorbereitung zur Giftprüfung muß ein Mediziner (in Betracht kommt in erster Linie der Amtsarzt) übernehmen und dieser wird vorteilhaft auch die anderen, in die Berufstätigkeit hineinspielenden gesundheitlichen Fragen behandeln. Kaum zu entbehren ist weiterhin ein Chemiker, der mit Bekämpfungsmitteln und deren Wirkungsweise vertraut sein muß. Erwünscht ist für einige Unterrichtsstunden ein Bausachverständiger und schließlich sind wenigstens zwei langjährig erfahrene Praktiker notwendig, von denen der eine Schädlingsbekämpfer, der andere Garten- oder Obstbaumfachmann sein sollte. Für die rein kaufmännischen Fächer und solche der Gesellschaftskunde wird man wohl leicht geeignete Lehrkräfte (Berufsschullehrer) finden.

In jedem Fall muß verlangt werden, daß die Lehrkräfte ihr jeweiliges Gebiet nicht nur theoretisch und praktisch völlig sicher beherrschen, sondern daß sie auch die Fähigkeit besitzen, gut zu unterrichten.

Größter Wert ist auf ein umfangreiches und gutes Demonstrationsmaterial zu legen. Ohne dieses ist ein erfolgreicher Unterricht in der Schädlingskunde, die ja in erster Linie eine zoologische und damit eine Anschauungsangelegenheit ist, gar nicht denkbar. In Betracht kommen vor allem lebende und gut präparierte Schadlinge, natürliche Fraß- und sonstige Schadobjekte, Lehrtafeln, Lichtbilder und Filme.

Schon wegen dieses Anschauungsmaterials, das heute schwer zu beschaffen ist, wird man die Schulen vorteilhaft im engen Anschluß an vorhandene und entsprechend ausgerüstete wissenschaftliche Institute errichten.

Es wäre sehr zu begrüßen, wenn die einzelnen Schädlingsbekämpferschulen nicht nur ihre Lehrpläne weitgehend aufeinander abstimmen und laufend ihre Erfahrungen austauschen (das könnte u. a. durch Berichte in der vorliegenden Zeitschrift geschehen), sondern sich auch weitgehend beim Aufbau einer Sammlung guten Anschauungsmaterials gegenseitig unterstützen würden. Oft wird die eine Schule durch Zufall gute Demonstrationsobjekte bestimmter Art in überreichlicher Menge erhalten, und es wäre ihr dann viel damit gedient, wenn sie einen Teil derselben gegen andere eintauschen könnte. Verfasser ist gern bereit, von dem, was ihm zur Verfügung steht (z. B. an Negativen zum Anfertigen von Diapositivserien) für anderes oder gegen Erstattung der Unkosten abzugeben. Vor allem sei hier an sämtliche in der Praxis stehenden Schädlingsbekämpfer die Bitte gerichtet, nichtalltägliche Schädlinge und deren einzelne Entwicklungsstadien sowie interessante Fraßstücke u. dergl. nicht achtlos wegzuwerfen, sondern sie einer Schädlingsbekämpferschule oder dem Verfasser zuzuleiten.

Neben der eigentlichen fachlichen Ausbildung obliegt den Schulen auch die Veranstaltung von Fortbildungslehrgängen für die älteren, bereits im Beruf stehenden Schädlingsbekämpfer. Besonders jetzt in der Übergangszeit werden, wie bereits angedeutet wurde, solche „Wiederholungskurse für Fortgeschrittene" sicherlich den breitesten Raum einnehmen.

Als die Träger der Schulen und die Veranstalter der Lehrgänge dürften wohl in erster Linie die Landesverbände der Schädlingsbekämpfer in Betracht kommen. Der gewünschte amtliche Charakter der Ausbilder bleibt gewahrt, wenn als Lehrkräfte und Prüfer in erster Linie amtlich tätige Fachleute in Erscheinung treten.

Ob man die gesamte fachliche Ausbildung in einem Lehrgang durchführen oder lieber auf mehrere zu-

sammenhängende Kurzlehrgänge aufteilen will, und ob man Abendkurse oder Ganztagskurse veranstalten will, ist für den zu erzielenden Erfolg nicht entscheidend. Zu beachten ist aber, daß in den Abendstunden die Lernfähigkeit wesentlich geringer ist als am Vormittag und weiterhin, daß die meisten Menschen nicht in der Lage sind, einem noch so guten Unterricht mehr theoretischer Art länger als höchstens fünf Stunden am Tage zu folgen. Gerade gegen die letztgenannte Tatsache wird sehr häufig verstoßen. Es ist bei Festlegung des Unterrichtsplanes sehr darauf zu achten, daß zwischen den einzelnen Stunden genügend lange Pausen eingeschoben werden und daß Vortragstunden mit praktischer Unterweisung, Demonstrationen, Übungen und Führungen in richtiger Weise abwechseln.

Schon heute bestehen in einigen Städten Deutschlands Schädlingsbekämpferschulen, in anderen ist man mit dem Aufbau derselben beschäftigt. Die Zahl dieser Unterrichtsstätten soll nicht zu groß sein. Es ist besser, weniger Schulen zu errichten, diese wenigen dafür aber möglichst leistungsfähig zu gestalten. Es ist wohl nicht erforderlich, daß jedes der jetzigen deutschen Länder seine eigene Schädlingsbekämpferschule hat.

Wichtig erscheint vor allem, daß als Standorte der Schulen Städte gewählt werden, die nach ihrer Verkehrslage, nach den vorhandenen Unterbringungsmöglichkeiten und vor allem nach dem Vorhandensein eines einschlägigen Fachinstitutes dafür geeignet sind

Da die Errichtung und die Ausstattung der benötigten Schädlingsbekampferschulen wahrscheinlich noch eine längere Zeit beanspruchen wird, müssen die Landesberufsverbände und auch die örtlichen Vereinigungen, die in manchen großen Städten bestehen, in dieser Zwischenzeit durch möglichst häufige Veranstaltungen von Vortrags- und Aussprache-abenden oder durch entsprechende, ganz- oder auch mehrtägige Zusammenkünfte ihrer Mitglieder für die berufliche Weiterbildung Sorge tragen. Solche Zusammenkünfte können natürlich nicht den geregelten Unterricht ersetzen, aber der Gedankenaustausch mit Fachgenossen kann doch, vor allem, wenn ihm ein guter Vortrag vorausging, für die Praxis sehr ersprießlich sein und sollte, so weit wie möglich, gepflegt werden. Wo Gelegenheit dazu besteht, sollten auch gemeinsame Führungen (in kleinen Gruppen) durch die Betriebe von Herstellerfirmen, die Versuchsgärten und -felder von Pflanzenschutzämtern, durch Desinfektionsanstalten, zoologische Museen u. ä. veranstaltet werden.

Schließlich muß aber auch, das ist vorerst das allerwichtigste, jeder einzelne Schädlingsbekämpfer, heute mehr denn je, für sich selbst bemüht sein, sein Fachwissen zu erweitern und ständig zu ergänzen. Dazu gehört, daß er das ihm hier vorliegende Fachorgan nicht wie eine Tageszeitung mehr oder weniger oberflächlich liest und dann verbrennt, sondern die einzelnen Hefte sorgfältig aufhebt und am Jahresende einbinden läßt, damit er sie später immer wieder einmal zu Rate ziehen kann.

Weiterhin sollte er die wichtigsten, für ihn in Betracht kommenden Lehrbücher und Leitfäden nicht nur kaufen, sondern auch eifrig benutzen. Es sei hier auf den Leitfaden der Schädlingsbekämpfung von Frickhinger, auf das Buch von Kotte über Obstschädlinge und auf das vom Verfasser dieser Zeilen speziell für den Schädlingsbekämpfer geschriebene Lehrbuch hingewiesen, das jetzt in neuer verbesserter Auflage vorliegt.

Endlich sollte der Bekämpfungsfachmann viel mehr als es bisher geschieht, die amtlichen Auskunfts- und Beratungsstellen in Anspruch nehmen. Als solche kommen vor allem in Betracht für Fragen der Gesundheits- und Hausschädlinge das Robert-Koch-Institut für Hygiene und Infektionskrankheiten, Abteilung für allgemeine Hygiene und Gesundheitstechnik, Berlin-Dahlem,* Unter den Eichen 82—84, und das Institut für angewandte Zoologie an der Biologischen Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Celle bei Hannover, und für Fragen des Pflanzenschutzes das zuständige Pflanzenschutzamt.

* Diese Institutsabteilung hat im Herbst 1945 das früher von der „Reichsanstalt für Wasser- und Lufthygiene" bearbeitete Aufgabengebiet: Hygienische Zoologie, sowie die dazu gehörenden Einrichtungen übernommen.

9. Literaturverzeichnis

N. N.: Der öffentliche Gesundheitsdienst im Deutschen Reiche, 1937, Veröff. a. d. Geb. d. Med.-Verw., Bd. 53, Heft 2, 1939.

Braun, H.: Erwiderung zu dem Artikel: „Der Zusammenschluß aller zoologischen Desinfektoren in der DAF", Heft 8, 1937, Ztschr. f. Desinfektoren und Laboranten, Jg. 1937, Heft 11, S. 161.

Bücken, H.: Die Tätigkeit der Schädlingsbekämpfer in der Hygiene. Der Schädlingsbekämpfer, Heft 1/2, S. 1, 1947*.

Demmer, K.: Zur Ordnung des Schädlingsbekämpferberufes. Der praktische Desinfektor, Jg. 32, S. 87—89, 1940.

— Die Reichsvereinigung der Schädlingsbekämpfer (RDS), e. V. Zeitschr. f. Desinfektion u. Schädlingsbekämpfung, Jg. 35, S. 31—33, 1943.

Drees: Der gewerbliche Schädlingsbekämpfer im Pflanzenschutzdienst. Der Schädlingsbekämpfer, Heft 1/2, S. 1—2, 1947*.

Freymuth, A.: Die Neugestaltung des Gewerbes des Ungeziefer- und Schädlingsbekämpfers. Der Ungeziefer- und Schädlingsbekämpfer, Jg. 1, S. 27—28, 1921.

Frickhinger, H. W.: Leitfaden der Schädlingsbekämpfung. 2. Aufl., Stuttgart 1946.

Grunske, Fr.: Über die Entwicklung des Schädlingsbekämpferberufes und die Notwendigkeit der Einrichtung von Schulungskursen. Der Schädlingsbekämpfer, Nr. 1/2, S. 3—4, 1947*.

Heerdt (eine Zuschrift zur Frage der Schädlingsbekämpferausbildung). Gesundheitsingenieur, Jg. 69, S. 61, 1948.

Hockenyos, G. L.: The realtion of entomologists to the exterminating business. Journ. of. econ. entomol., Bd. 28, S. 468—469, 1935.

Jäckel, R.: Desinfektor und Kammerjäger. Der prakt. Desinfektor, Jg. 20, S. 17—19, 1928.

Kemper, H.: Ratten und Mäuse im Altertum. Ztschr. f. Gesundheitstechn. u. Städtehyg., Jg. 26, S. 389—496, 1934.

— Über Gliedertiere als Gesundheitsschädlinge im Altertum. Daselbst, S. 547—554 und S. 613—628.

— Tierische Gesundheits- und Wohnungsschädlinge im Mittelalter. Ztschr. f. hyg. Zoologie, Jg. 28, S. 31—35 und S. 161—169, 1936.

— Die Haus- und Gesundheitsschädlinge und ihre Bekämpfung. Ein Lehr- und Nachschlagebuch für den Schädlingsbekämpfer. 2. Aufl., Berlin 1949.

Kotte, W.: Krankheiten und Schädlinge im Obstbau. 2. Aufl., Berlin und Hamburg 1948.

Küttner, K.: Die Entwicklung des Kammerjägergewerbes bis zum heutigen Tage. Der prakt. Desinfektor, Jg. 28, Sp. 67—80, 1936.

Küttner, H.: Organisation im Kammerjägergewerbe. Daselbst, Jg. 30, Sp. 15—16, 1938.

Lehmann, H.: Die Bedeutung der Reichsfachschaftsschule für Laboranten, Desinfektoren und Kammerjäger. Ztschr. f. Desinfektoren u. Laboranten, Heft 2, S. 30—32, 1936.

Mertens, H.: Kammerjäger der Zukunft. Der prakt. Desinfektor, Jg. 30, S. 162—166, 1938.

— Um eine Berufsordnung für Kammerjäger. Daselbst, Sp. 234—242.

Michael, H.: Hebung des Kammerjägerberufes als Aufgabe der öffentlichen Gesundheitspflege. Daselbst, Jg. 22, S. 341—346, 1930.

— Kammerjägerschule Dresden. Ztschr. f. Desinfektoren u. Laboranten, Heft 3, S. 40, 1938.

Möring, W.: Der Zusammenschluß aller zoologischen Desinfektoren in der Deutschen Arbeitsfront. Daselbst, Heft 8, S. 113—114, 1937.

Müller, M.: „Kammerjäger" oder „Schädlingsbekämpfer". Der prakt. Desinfektor, Jg. 31, S. 99—100, 1939.

Niemann, H.: Desinfektor und Kammerjäger. Daselbst, Jg. 30, Sp. 317—319, 1938.

Okunewski, J. L.: Über die Arbeiten eines Desinfektors. Ztschr. f. Desinfektion u. Gesundheitswesen, Jg. 20, S. 4—8, 1928.

* Es handelt sich um eine in Hamburg herausgebrachte Zeitschrift, die schon nach Erscheinen des ersten Heftes ihr Erscheinen wieder einstellen mußte.

Peters, G.: Was wurde erreicht? Ztschr. f. Desinfektion u. Schädlingsbekämpfung, Jg. 35, S. 32—33, 1943.

Philippi, W.: Etwas von der Tätigkeit des Gesundheitsaufsehers. Der prakt. Desinfektor, Jg. 34, S. 16—17, 1942.

Richter, O.: Entgegnung auf den Aufsatz „Desinfektor und Kammerjäger" in der Zeitschr. „Der prakt. Desinfektor", Nr. 2, 1928. Der prakt. Desinfektor, Jg. 20, S. 113—114, 1928.

Saling, Th.: Die für den Kammerjägerberuf wichtigsten gesetzlichen Bestimmungen. Ztschr. f. Desinfektoren u. Laboranten, Heft 2, S. 17—20, 1936.

— Zur Neuordnung des Kammerjägerberufes. Ztschr. f. hyg. Zoologie, Jg. 32, S. 37—41, 1940.

Schoppen: Neue Zahlen aus dem Gebiete des Desinfektionswesens. Ztschr. f. Desinfekt., Jg. 21, S. 300—301, 1929.

Schoppen: Die Desinfektoren in Deutschland und Preußen. Der praktische Desinfektor, Jg. 21, S. 2—3, 1929.

— Die Desinfektoren in Deutschland und Preußen. Der prakt. Desinfektor, Jg. 21, S. 2—3, 1929.

Schroeder, A.: Neuregelung des Kammerjägerberufes in Sachsen. Daselbst, Jg. 27, Sp. 129—131, 1935.

Stolze, K. V.: Gedanken zur Neuordnung der gewerblichen Schädlingsbekämpfung. Nachrichtenbl. f. d. deutschen Pflanzenschutzdienst, Neue Folge, Jg. 1, S. 116—119, 1947.

Süpfle: Aufgaben und Ziele der Ausbildung und Fortbildung der Desinfektoren und Kammerjäger. Der prakt. Desinfektor, Jg. 22, S. 251—256, 1930.

Thomann, J.: Einige Gesichtspunkte für die Ausbildung von Militär- und Zivildesinfektoren. Ztschr. f. Desinfektion u. Gesundheitswesen, Jg. 20, S. 183—185, 1928.

Timm, Fr.: Die kriminalistische Bedeutung der Schädlingsbekämpfungsmittel. Arch. f. Kriminalogie, Bd. 83, S. 282 bis 285, 1928.

Weidner, H.: Zur Geschichte der Schädlingsbekämpfung. Ztschr. f. Desinfektoren u. Laboranten, Heft 7, S. 100 bis 102, 1938.

— Über Lehrstoff und Methodik der Ausbildung von Schädlingsbekämpfern. Daselbst, Heft, 8, S. 117—118, 1938.

— Meister der Kammerjägerei. Der prakt. Desinfektor, Jg. 30, S. 170—171, 1938.

— Die Berufserziehungsmaßnahmen der Deutschen Arbeitsfront für die Schädlingsbekämpfer in Hamburg. Daselbst, Jg. 32, S. 1—4, 1940.

Winkler, E.: Die Aussichten der Schädlingsbekämpfung. Ztschr. f. Desinfekt. u. Laboranten, Heft 3, S. 41—42, 1938.

— Über Berufskrankheiten und Berufsschutz des Schädlingsbekämpfers. Der prakt. Desinfektor, Jg. 32, S. 96—97 und S. 123—125, 1940.

— Zur Ordnung des Schädlingsbekämpferberufes. Daselbst, S. 99—101.

— Vorläufige Richtlinien über Werbung der Schädlingsbekämpfungsbetriebe. Daselbst, S. 111—113.

Wilhelmi, J.: Die Bekämpfung der gesundheitlichen und wirtschaftlichen Schädlinge. Denkschrift zur Ausgestaltung der Schädlingsbekämpfung in Deutschland. Veröff. a. d. Gebiete der Med.-Verwaltung, Bd. 12, Heft 2, 1921.

— Neugestaltung des Kammerjägerberufes unter Berücksichtigung des Desinfektorenberufes. Der prakt. Desinfektor, Jg. 20, S. 181—187, 1928.

— Die Bekämpfung der Gesundheitsschädlinge. Ztschr. f. Desinfektion u. Gesundheitswesen, Jg. 20, S. 153—174, 1928.

— Liegt die Regelung des Kammerjägereiwesens im öffentlichen Interesse? Der Kammerjäger, Jg. 19, S. 1—2, 1930.

— Organisationsfragen zur bakteriologischen und zoologischen Desinfektion. Der prakt. Desinfektor, Jg. 22, S. 257—268, 1930.

— Die Bewegung in der Desinfektorenschaft. Daselbst, Jg. 23, S. 11—18, 1931.

— Über Stand und Gestaltung der hygienischen Zoologie. Entomol. Beihefte aus Dahlem, Bd. 1, S. 48—53, 1934.

— Gesundheits- und Wohnungsschädlinge und ihre Bekämpfung. Ztschr. f. hyg. Zoologie, Jg. 28, S. 78—89, 1936.

(Aus der Biologischen Zentralanstalt der US- und Britischen Zone, Institut für Angewandte Zoologie, Celle, Direktor Wiss. Rat Dr. W. Reichmuth)

Biologische und technische Beobachtungen bei der Durchführung der allgemeinen Rattenbekämpfung im Landkreis Celle im Frühjahr 1947*

Von Wiss. Rat Dr. W. Reichmuth

Einleitung

Auf Grund der Verwaltungsanordnung des Bezirkslandtages vom 27. September 1946 über Rattenvertilgung im Reg.-Bez. Lüneburg wurde für den Landkreis Celle die Durchführung einer allgemeinen Rattenbekämpfung für die Zeit vom 1. bis 30. April 1947 angeordnet. Aus wissenschaftlichen Gründen war die Planung, die Auswahl der Mittel und die Durchführung der fachlichen Kontrolle der Maßnahmen im Einvernehmen mit dem Herrn Oberkreisdirektor durch die Biologische Zentralanstalt der US- und Britischen Zone, Institut für Angewandte Zoologie, übernommen worden. Unter diesen, nach sonstigen Gepflogenheiten bei allgemeinen Rattenbekämpfungen ungewöhnlichen Bedingungen, die behördlicherseits aus dem Streben nach eingehender Erprobung auf breiter Basis besonders der neuartigen auf den Markt gebrachten Präparate nach Ausfall der roten Meerzwiebel erwuchsen, hatte sich die Firma Hans Großmann K.G., Hannover, Waldhausenstraße 7 und Oldenburg i. Oldbg., Langestraße 37, zum Einsatz ihres Fachpersonals für die Auslegung der Rattengiftköder in den Gemeinden des Landkreises einverstanden erklärt. Mit den organisatorischen Vorarbeiten war am 3. Februar angefangen worden. Die Witterungsverhältnisse des Frühjahrs hatten zur Folge, daß mit den Auslegearbeiten jedoch später als zunächst beabsichtigt begonnen werden mußte, und die Aktion demzufolge erst im Mai im wesentlichen beendet werden konnte. Einzelne Nachlegungen sind noch im Juni und im Juli veranlaßt worden. In dem 94 Gemeinden umfassenden Landkreis Celle wurden 9 565 Wohngebäude und 14 565 sonstige Gebäude mit Giftködern zur Rattenbekämpfung belegt. Zu diesen Arbeiten standen 18 berufsmäßig geschulte Ausleger zur Verfügung.

Für die Durchführung der Bekämpfungsmaßnahmen ist der Landkreis Celle in sieben Einsatzräume aufgeteilt worden:

1. Einsatzraum Eschede
2. Einsatzraum Eldingen
3. Einsatzraum Winsen
4. Einsatzraum Wietze
5. Einsatzraum Hermannsburg
6. Einsatzraum Wienhausen
7. Einsatzraum Wathlingen

Insgesamt waren sieben verschiedene Giftpräparate zur Anwendung vorgesehen worden:

A) Präparate auf der Basis einer organisch-aromatischen Harnstoffverbindung
   1. „Muritan"-Paste,
   2. „Muritan"-Pulver.

B) Präparate auf der Grundlage von Thalliumsulfat
   3. „Zelio"-Paste,
   4. „Thallium", flüssig.

C) Präparate auf der Grundlage einer Metall-Phosphorverbindung
   5. „Rumetan"-Pulver,
   6. „Phosphid"-Kugeln.

* Das Manuskript wurde dem Herausgeber 1947 zugestellt.

D) 7. Kalkarsen (versuchsweise).

Von diesen Präparaten konnte „Thallium", flüssig, infolge Verlust auf dem Transport nicht zur Anwendung gebracht werden.

An Streck- und Ködermitteln zum Anrichten der Giftbrocken stand folgendes Material zu

horn, 18. Sülze, 19. Vorwerk, 20. Wienhausen festgestellt, wobei die Gemeinden Garssen und Scharnhorst mit besonders starkem und hartnäckigem Befall auffielen.

Als bemerkenswert rattenarme Gebiete konnten 1. Adelheidsdorf, 2. Ahnsbeck, 3. Bostel, 4. Eversen, 5. Groß-Eicklingen, 6. Groß-Hehlen, 7. Hassel, 8. Hel-

Übersicht über die Einsatzgebiete, Köderstoffe sowie Präparate und über den Materialverbrauch bei der allgemeinen Rattenbekämpfung im Landkreis Celle

Einsatzraum	Anzahl der Gebäude	Köder- und Streckmittel — Gift-Präparate										
		Kleie	Eiw.-Konz.	Wurz.-Köder	Heringspaste	Murit.-Paste	Zelio-Paste	Mur.-Pulver	Pulv. Rumit	Kalkarsen	Phosphidkugeln	Thallium flüssig
Eschede	1086	100	75	40	28	70	—	—	—	—	—	—
Eldingen	1021	100	30	40	10	78	—	—	—	—	—	—
Winsen	1361	150	50	40	20	80	—	—	30	—	—	—
Wietze	744	150	50	40	15	80	—	—	—	—	—	—
Hermannsburg	2797	200	100	40	30	190	34	—	40	5	8	—
Wienhausen	1504	100	45	40	20	50	16	15	—	—	—	100
Wathlingen	1052	150	25	40	25	70	—	15	—	—	—	—
Stadt Celle	9565	950	375	280	148	618	50	30	70	5	8	100
		150	—	40	20	16	10	15	45	1	—	—

Gebote: Kleie, Eiweißkonzentrat, Wurzelköder, Heringspaste.

Der Einsatz der Präparate und Ködermittel in den eingeteilten Bekämpfungsbezirken sowie die aufgewendeten Mengen sind aus nachstehender Tabelle ersichtlich, wobei die angegebenen Zahlen für Köder und Präparate Kilogramm-Gewichtsmengen bedeuten.

Wie ersichtlich, war die Aufteilung der Präparate, die jeweils nach vier verschiedenen Zubereitungsweisen zur Anwendung gelangten so vorgenommen worden, daß in allen sieben Bekämpfungsbezirken „Muritan"-Paste zur Anwendung kam; während dann im Raum Hermannsburg daneben außer „Zelio"-Paste und „Rumetan"-Pulver auch Kalkarsen und „Phosphid"-Kugeln verwendet wurden, kam im Raum Wienhausen daneben lediglich „Zelio"-Paste und „Muritan"-Pulver zur Auslegung. In Winsen wurde neben der „Muritan"-Paste allein „Rumetan"-Pulver und in Wathlingen allein „Muritan"-Pulver eingesetzt. Die Räume Eschede, Eldingen und Wietze schließlich sind allein mit „Muritan"-Paste in vier Zubereitungsweisen bearbeitet worden.

Der Rattenbefall in den einzelnen Gebieten des Landkreises war durchaus unterschiedlich. Rattenfreiheit konnte in keinem Ort festgestellt werden. Nicht selten war ein starkes Auftreten von Ratten zu beobachten. Dabei handelt es sich in der Hauptsache um die Wanderratte (Mus decumanus Pall). Unter den während der Maßnahmen zahlreich erbeuteten Stücken ist keine Hausratte (Mus rattus L) gesichtet worden, wenngleich sie bei früheren Fängen im Landkreis nachgewiesen werden konnte.

Als Mindest-Rattenbestand des Landkreises Celle ließ sich an Hand der ermittelten Durchschnitts-Tötungszahl 5 (siehe unten) und der mit Rattengiftködern belegten Wohngebäude (9565) eine Menge von 50 000 Wanderratten in Betracht ziehen. Der Realwert dürfte jedoch merklich höher liegen.

Besonders auffällige Ansammlungen von Wildratten im Landkreis Celle wurden in den Orten:

1. Beedelbostel, 2. Bergen, 3. Bockelskamp, 4. Bohnsdorf (Ortsteil Hetendorf), 5. Burghorn, 6. Garssen, 7. Hohnebostel, 8. Hustedt, 9. Klein-Eicklingen, 10. Langlingen, 11. Offen, 12. Offensen, 13. Rebberlah, 14. Scharnhorst, 15. Scheuen, 16. Scharmbeck, 17. Spechtsmerkamp, 9. Nienhagen, 10. Wordburg, 11. Oppershausen, 12. Nienhof, 13. Pollhöfen, 14. Sandlingen, 15. Stedden, 16. Thören, 17. Ummern, 18. Wiedenrode angesehen werden.

Für die statistischen Arbeiten konnte schließlich auch Beobachtungsmaterial Berücksichtigung finden, das von der Firma auf Wunsch des Bearbeiters bei der Beteiligung an den Rattenbekämpfungsaktionen in der Stadt Celle gewonnen worden war, die sich in der Durchführung zeitlich an die Maßnahmen im Landkreis anschloß. Das berücksichtigte Belegungs- und Beobachtungsgebiet umfaßte die Stadtzone nördlich der Aller. Rattenbefallzentren innerhalb dieses Stadtteiles befanden sich in der Harburger, Münz-, Lüneburger und Wittinger Straße sowie auf den Lagerplätzen an der Harburger Heerstraße in der Nähe des Bahnhofes Celle-Vorstadt.

Die Bekämpfungsarbeiten wurden hier vorwiegend mit „Muritan"-Paste und daneben mit „Zelio"-Paste und „Rumetan"-Pulver vorgenommen, wobei Fischmehl, Fischpaste und Kleie als Köder- und Streckmittel dienten. Nach der ersten Giftköderauslegung folgte im Bedarfsfall jeweils eine Nachlegung, die teilweise noch durch zweite, dritte und vierte Nachlegungen ergänzt wurde, wenn die Giftköder immer wieder fortgefressen worden waren.

Ergebnisse der Giftauslegung

Für die Wertigkeit der angewandten Gifte ergab sich nach den Erhebungen in der Praxis nachstehende Reihenfolge, wobei mit dem überlegenen Wirkstoff in der Aufzählung begonnen wird:

A) Präparate auf der Grundlage einer organisch-aromatischen Harnstoffverbindung,

B) Präparate auf der Grundlage von Metall-Phosphorverbindungen,

C) Wirkstoff Thalliumsulfat,

D) Wirkstoff Kalkarsen.

Es sei vorweggenommen, daß das versuchsweise in Hermannsburg eingesetzte Kalkarsen zwar einige Erfolge erbrachte; diese standen jedoch nicht im Verhältnis zu den beim Umgang mit diesem Wirkstoff zu ergreifenden Vorsichtsmaßnahmen. Es wurde daher

Von den weiteren Prüfungen in der Praxis vorläufig erst wieder abgesetzt.

Bei den übrigen 21 Sonderkontrollen von eigens angelegten Testversuchen in Wohn- und sonstigen Gebäuden des Landkreises und der Stadt Celle wurden folgende Feststellungen getroffen:

Die allgemeine Annahme der Giftköder, an Hand von 400 Testen ermittelt, betrug im Durchschnitt rund 60 % (errechnet 58,4 %), wobei die Schwankungsbreite sich zwischen 10 % und 100 % bewegte. Eine derartige Amplitude, die unter Verhältnissen der Praxis, welche nicht laboratoriumsmäßig kontrollierbar sind, durch eine Mehrzahl von Faktoren bestimmt wird, steht nicht zuletzt einmal mit der schwankenden Stärke des jeweiligen Rattenbefalls und ferner mit den individuell unterschiedlichen Geschmacks-Prädilecta der Ratten und den angewendeten verschiedenen Präparaten im Zusammenhang. Bei der gebräuchlichen Methode der Rattenbekämpfung mit Fraßgiften ist hier immer wieder eine Quelle für Mißverständnisse über Vertilgungserfolge gegeben, die nur bei sachgemäßer Kontrolle, Prüfung und Beurteilung einer Aktion ausgeschaltet werden können. Es muß erfahrungsgemäß betont werden, daß vor allem der Laie hierbei besonders häufig zur Außerachtlassung der eigenartigen Rattenbiologie neigt und somit zu Fehlschlüssen gelangt.

Dem erwähnten Giftköderwert am nächsten standen die Werte für die bei nicht übermäßigem Befall angenommenen Giftköder, welche mit aromatisch-organischen Harnstoffverbindungen hergerichtet worden waren:

Köder aus „Muritan"-Paste = 37,7—40 %

Köder aus „Muritan"-Pulver = 47—47,8—50—57,1 %

In Siedlungen, die von Ratten sehr stark befallen waren, wurden diese Zahlen in verschiedenen Fällen bei Anwendung von „Muritan"-Paste erheblich übertroffen. Es wurden bei 13 stichprobeweisen Kontrollen beispielsweise folgende Annahmen in Prozentsätzen nach Auslegung von Giftködern aus „Muritan"-Paste festgestellt:

Bohnsdorf	a) 84,6 %	b) 100 %	c) 100 %	d) 100 %
Spechtshorn	a) 90 %	b) 70,5 %	c) 100 %	d) 100 %
Eschede	a) 72 %	b) 100 %	c) 87,5 %	d) 100 %
Hohne	a) 100 %			

Die Giftköderwerte für Metall-Phosphor-Zubereitungen, insbesondere für „Rumetan"-Pulver lagen in den wie oben bei nicht übermäßigem Befall kontrollierten Fällen zwischen 37,1 und 47,3 %. Gegenüber den mit „Muritan" erzielten, oben angegebenen, unter gleichen Bedingungen gewonnenen und hier somit vergleichbaren Werten von 37,7—57,1 % lag die Amplitude also um einen Wert von 0,6 tiefer und blieb mit einem solchen von 9,8 hinter dem angegebenen Maximalwert von 57,1 % dieser Beobachtungsreihe zurück.

Mit Aufbereitungen von „Zelio"-Paste waren in den hierzu parallel eingerichteten Beobachtungsserien nur Annahmewerte von 7,4—10 % zu konstatieren.

Mithin geht aus diesen Beobachtungsreihen hervor, daß die „Muritan"Präparate gegenüber den Metall-Phosphor- und vor allem Thalliumsulfatzubereitungen bei der gebrauchsanweisungsgemäßen Anwendung in der Praxis durchaus überlegen waren. Diese Feststellungen in den Bekämpfungsräumen Eschede und Wienhausen wurden bei den Arbeiten in den Räumen Hermannsburg und Winsen ergänzt und bestätigt.

Für künftige Großbekämpfungsmaßnahmen gegen Ratten hat es sich erneut als unumgänglich erwiesen, daß vor allem die genaue Bestimmung

a) der ausgelegten
b) der angenommenen oder aufgefressenen

Giftköder an verschiedenen Stellen des Bekämpfungsraumes zuverlässig erfolgen muß, wenn eine Anschauung über den Wert derartiger Aktionen ermittelt werden soll.

Aber auch die pflichtgemäße Meldung von Ratten, die nach den Auslegungen tot oder an Gift erkrankt angetroffen werden, bietet für den Sachkundigen eine wertvolle zusätzliche Handhabe bei der Erfolgskontrolle, wenn jeweils die Anzahl der gefundenen Tiere vermerkt wird. Es wurde gewiß schon ungezählte Male betont, ohne aber allgemein bekannt zu sein, daß die unter der Einwirkung von Giften stehenden, insbesondere die totkranken Ratten, regelmäßig zum Aufsuchen ihrer Schlupfwinkel neigen. Daher werden nach Bekampfungsmaßnahmen so verhältnismäßig wenig Tiere gefunden. Dieser Umstand darf keineswegs dazu verleiten, das „Ausbleiben" der toten Schädlinge nach der Bekämpfung für eine Beurteilung der Maßnahmen oder der angewendeten Mittel zu verwerten! Gewisse Schlusse und „Faustrechnungen" sind aber wie in vorliegendem Falle zulässig, wenn authentische Erfolgsmeldungen und insbesondere solche in größerer Zahl aus einem weiteren Gebiet wie einem Landkreis vorliegen, in denen Zahlen von vergifteten Ratten mitgeteilt wurden. Es wurden in 45 verbürgten Meldungen aus dem Landkreis Celle insgesamt 170 vergiftete Ratten angezeigt, die zudem großtenteils auch zur Sektion vorgelegen hatten. Nach diesen 45 Meldungen ergibt sich unter Zugrundelegung der Anzahl der Wohngebäude im Landkreis zunachst eine durchschnittliche Tötungszahl von vier Ratten je Grundstück. Bei berechtigter Annahme, daß mehr Tiere verendeten, dürfte die Erhöhung der Tötungszahl auf fünf eher zu klein als zu groß sein.

Wird nun bei gleichmäßiger Auslegung in einem Bekämpfungsraum mit aller Vorsicht und besonders mit Bedacht darauf, daß durch Fraßgifte, deren Annahme von der Neigung der Ratten weitgehend bestimmt wird, längst nicht alle Schädlinge sofort erfaßt werden können,

a) eine Anzahl ausgelegter Giftköder,
b) die Anzahl der mit Gift belegten Wohngebäude,
c) der ermittelte durchschnittliche Köderwert,
d) die ermittelte durchschnittliche Tötungszahl

zur Ermittlung einer gewissen Anschauung vom Erfolg einer Großmaßnahme in Beziehung gesetzt, so ergibt nachfolgende Zusammenstellung ein Bild von den Erfolgsaussichten der abgeschlossenen Maßnahme. Naturgemäß konnten dabei nicht die Schäden und Verluste erfaßt werden, welche den Ratten vor allem als Überträger von Krankheiten von Mensch und Tier zuzuschreiben sind. Gewiß wiegt auch ihre Rolle als Überträger von Pest, Tularamie, Ruhr, Typhus, Tuberkulose, ansteckender Gelbsucht (Weil'sche Krankheit), Rattenbißkrankheit, Maul- und Klauenseuche, Rotlauf, Geflügelcholera und anderer tierischer Seuchen, Haut- und Haarkrankheiten, Trichinose u. a. m. insbesondere für die Einzelperson und den einzelnen Bauernhof schwerer als eine anschauliche und für einen Landkreis ansehnliche Zahl, die einen Teilschaden durch einen Minimalwert ausdrückt. Aber selbst dieser Minimalwert für einen, mit hoher Sicherheit in Betracht zu ziehenden Schaden, der dem Landkreis erspart blieb, erscheint beachtenswert, um einmal den Wert der abgeschlossenen Maßnahme zu beleuchten aber zum anderen auch für die Durchführung künftiger Maßnahmen zur Gewissenhaftigkeit anzuspornen und den freizügigen Einsatz an Kosten und an Rohstoffen (als Ködermittel) zu rechtfertigen.

Bei der bekannten Zahl von 9 565 Wohngebäuden im Landkreis Celle ist bei ungünstiger Annahme einer Durchschnittsbelegung mit vier hühnereigroßen Giftködern je Grundstück (in Wirklichkeit wurden vor allem in Befallszentren mehr ausgelegt) und der eines Köderwertes von 50 % (empirisch 58,4 % ermittelt) damit zu rechnen, daß also rund 50 000 Ratten nach den Bekämpfungsmaßnahmen erlegen sind.

Bei einem Tagesminimalbedarf von 10 Gramm Getreide pro Ratte sind, gerechnet lediglich für den auf die Aktion folgenden Monat, bei einem Tagesbedarf von 10 Zentner Korn für 50 000 Ratten, 300 Zentner Getreide vor der Vernichtung verschont worden. Bei Verbrauch von 2,5 Pfund Mehl für ein Brot ergibt ein Zentner Korn rund 40 Brote, dem entsprechen somit 12 000 Brote. In Wirklichkeit kann dieser Wert mit Hinblick auf die vorsichtshalber gewählten Mindestzahlen höher angenommen werden, zumal auch andere Sach- und Nährwerte in Frage kommen, die in diesem Schema ebenso wie die Gesundheitsbelange und der Wertverlust durch Zerstörungen von 50 000 Ratten, die auch biologisch für den

Massenwechsel ausfallen, natürlich nicht erfaßt sind. Diese kurze Überschlagsrechnung mag auch bei den nachfolgenden Ausführungen hier und da vor Augen stehen, wenn z. B. Erfahrungen über mangelhaftes Verständnis bei Grundstückseigentümern oder gar bei behördlichen Institutionen zu besprechen sind. Dabei ist aber dann eben keineswegs zu vergessen, daß neben diesen Wirtschaftswerten noch **bedeutendere Gesundheitsbelange** ins Gewicht fallen, wenn eine große Zahl von Krankheitsüberträgern, wie sie die Ratten nun einmal sind, laufend ausgemerzt wird, deren Überhandnehmen bei der gegenwärtigen besonders angespannten Gesundheitslage und allgemeinen hygienischen Situation katastrophale Folgen haben dürfte.

Schwierigkeiten, Mängel und Mißstände bei der Durchführung der behördlich angeordneten Rattenbekämpfung im Landkreis Celle

Bei einer Besprechung der günstigen Faktoren, welche die Durchführung der allgemeinen Rattenbekämpfung im Landkreis Celle förderte, sowie der ungünstigen Einflüsse und Umstände, die sich erschwerend oder hindernd in den Weg stellten, ist vor allem das große Entgegenkommen und die Aufgeschlossenheit hervorzuheben, mit denen den Fragen der Rattenbekämpfung sowohl hinsichtlich der organisatorischen als auch der wissenschaftlichen Belange während des Ablaufs der erforderlichen Maßnahmen seitens des Landratsamtes Celle von Anbeginn begegnet wurde.

Auch das einsichtsvolle Verhalten von Gemeindedirektoren sowie Haus- und Grundbesitzern verdient um so mehr Anerkennung, als die Einstellung gegenüber derartigen Maßnahmen, insbesondere bei einem großen Teil der Bevölkerung im Landkreis, leider aber auch bei nicht wenigen Gemeindedirektoren und nachgeordneten Beamten, teils gleichgültig oder ablehnend war, teils als widerstrebend festgestellt werden mußte. Dieser Umstand wird durch die häufigen Fälle von Verweigerungen der Duldung dieser Maßnahmen, unter denen sich auch Gemeindedirektoren selber befinden, eingehend beleuchtet.

So verständlich Skepsis und Weigerung insbesondere nach einer Zeit des ununterbrochenen Zwanges sowie nach unsachgemäßen Maßnahmen, wie etwa von dem früher her bekannten Hausiererverkauf von Giftködern an den Duldungspflichtigen während der allgemeinen Aktion zur Selbstauslegung und allgemeinen Verordnungen gegenüber sein mag, so unverständlich müssen Verhaltungsweisen bleiben, bei denen Amtspersonen Verordnungen zum Schutz der Volksgesundheit und des Gemeinwohls widerstreben oder auch nur passiv gegenüberstehen, wenn Sinn, Zweck und Ziel offenkundig sind. Zugestandenermaßen ist auf dem Gebiete der Schädlings-, insbesondere Rattenbekämpfung gerade in vergangener Zeit, nicht zuletzt seitens einzelner Hersteller- und Bekämpfungsfirmen manches Unheil angerichtet worden. Mithin ist die vielerorts im Landkreis, wie auch aus anderen Landkreisen bekanntgewordene und von der Passivität bis zur Ablehnung in allen Schattierungen zu beobachtende Haltung gerade der Haus- und Grundbesitzer nicht sehr überraschend. Als ein auf die Dauer aber nicht tragbarer bedrohlicher Mangel muß es bezeichnet werden, wenn Amtspersonen in der Stellung von Gemeindedirektoren die Einsicht und das Verständnis für Belange der Sozial-Hygiene, zu denen auch die Rattenbekämpfung gehört, fehlen. Jede Maßnahme zur Bekämpfung von Schädlingen stößt auf unüberwindliche Hindernisse und kann schließlich zum Scheitern verurteilt sein, wenn es bei den Betreffenden am Abwehrwillen fehlt. Dieser Abwehrwille muß geweckt und wachgehalten werden. Es hat auch die allgemeine Bekämpfungsmaßnahme im Landkreis Celle deutlich gezeigt, daß es noch einer großen Aufklärungsarbeit bei maßgeblichen Amtspersonen und bei der Bevölkerung bedarf, damit diesen unumgänglichen Maßnahmen allseits künftig mit dem nötigen Verständnis begegnet wird. Hierfür sind im regelmäßigen Turnus abzuhaltende Vorträge über Sinn und Bedeutung von Schädlingsbekämpfungsmaßnahmen vor der Bevölkerung aller Stände in Gemeindeversammlungen, vor Lehrern und in den Schulen usw., sowie die Verbreitung einwandfreier amtlicher Flugschriften zweckdienlich. Wenn beispielsweise immer wieder gesagt wird, das Gift hat nicht gewirkt, es laufen noch immer Ratten herum, oder das Gift hat die Ratten erst angelockt, wir haben jetzt mehr als vorher, so zeigt sich bei genauer Betrachtung, daß diese Argumentationen unrichtig sind. Werden Giftköder eines erwiesenermaßen für Ratten tödlichen Wirkstoffes angenommen, so gehen diese Ratten auch daran zugrunde. Hernach lebend angetroffene Ratten haben entweder keinen Giftköder mehr gefunden, nicht angenommen oder es sind Zuzügler. Wird nach einer sachgemäßen Rattenbekämpfung in einzelnen Fällen von einer Köderwirkung des Giftes in dem Sinn gesprochen, daß mehr Ratten als vorher angetroffen sind, so ist hierbei in erster Linie ein psychologisches Moment bei dem betreffenden Beobachter selber beachtenswert. Diese Personen sind in der Regel, sofern sie sonst gutwillig, d. h. nicht gegen Bekämpfungsmaßnahmen voreingenommen sind, erst durch die Bekämpfung auf ihren übermäßigen Rattenbefall aufmerksam geworden, der eben mit einer Maßnahme allein nicht zu beseitigen ist. Gäbe es eine derartige Lockwirkung von Giftködern, daß die Ratten etwa wie die Katzen durch Baldrian angezogen werden, dann würden sich sämtliche künftigen Rattenbekämpfungsmaßnahmen wesentlich einfacher gestalten lassen. Leider ist dem aber trotz langjähriger intensivster Forschung nicht so. Derartigen Argumenten ist nach den wissenschaftlichen Ergebnissen stets mit aller Entschiedenheit zu begegnen, weil sie nicht auf einwandfreien Beobachtungen und Schlußfolgerungen beruhen, sondern meistens lediglich eine allgemeine Haltung gegen amtliche Maßnahmen dokumentieren.

Die in der Praxis gesammelten Erfahrungen haben auch die Notwendigkeit ergeben, daß die Öffentlichkeit mit dem Beruf des Schädlingsbekämpfers eingehender befaßt wird, der längst nicht mehr der alte „Kammerjäger" ist, sondern ein Techniker mit Fachkenntnissen, wenn er auch bei seiner verantwortungsvollen und mühevollen Arbeit häufig mehr oder weniger unscheinbar aussehen mag. Die Bevölkerung würde dem um die völlige Ausmerzung fragwürdiger Elemente, die heute eine Konjunktur auszunutzen versuchen, ringenden Berufsstand einen großen Dienst erweisen, wenn sie sich häufiger beim Auftreten sogenannter Schädlingsbekämpfer in der Öffentlichkeit von deren staatlicher Approbation überzeugen würde. Es dürfte sich nicht wiederholen, daß den Vertretern dieses Berufsstandes, der sich neben den anderen handwerklichen Berufen entwickelt hat, mit dem Hofhund gedroht wird, daß sie in Erfüllung ihrer Pflichten vom Grundstück gewiesen werden können, ohne daß der Grundstückseigentümer staatlicherseits zur Rechenschaft gezogen wird. Hier dürfte es künftig Sache der präzisen Verordnung sein, die keine Zweifel über Duldungspflichten jedes Haus- und Grundstücksbesitzers, die Amtspflichten jedes Gemeindedirektors und die amtliche Autorisierung des Schädlingsbekämpfers bei dem Vollzug seiner sachgemäßen Maßnahmen läßt. Jedem verordnungsmäßig zur Duldung der Maßnahmen Verpflichteten dürfte aber auch darüber kein Zweifel bleiben, daß er im Weigerungsfalle ebenso wie bei Nichtzahlung seiner Steuern oder der sonstigen Verletzung seiner Pflichten auf dem Wege über die Strafanzeige Einflußnahmen seitens der zuständigen Behörde unabwendbar zu gewärtigen hat. Eine derartige Straffälligkeit ist aus den bekannten, auch im Bericht voraufgehend erwähnten Gefahren und Schäden, die der Allgemeinheit bei unsachgemäßem Verhalten gegenüber derartigen Maßnahmen drohen, mindestens ebenso gegeben, wie etwa der durch Schwarzhandel an unseren verfügbaren Ernährungsgütern nagende Schaden für den Urheber strafbar ist. Gleichgültigkeit, Lauheit oder Bagatellisierung widerstrebenden Verhaltens würden unweigerlich die künftige vielleicht noch dringlichere Bekämpfungsmaßnahme dieser Art weitgehend in Frage stellen. Es kann somit auch nicht verantwortet werden, wenn beispielsweise ein dem Schädlingsbekämpfer für Zwangsauslegungen beigeselltter Polizist aus Mangel an Verständnis oder Neigung für die ihm übertragene Aufgabe unterwegs plötzlich erklärt, er habe keine Zeit mehr und diese

Zwangsmaßnahme muß demzufolge unterbleiben. Dies dürfte wohl eine falsch verstandene Freizügigkeit des betreffenden Beamten gewesen sein.

Auch die Furcht vor persönlichem Schaden kann insbesondere angesichts der abgeschlossenen sachgemäßen allgemeinen Bekämpfung, aber auch hinsichtlich der Erfahrungen bei früheren keine Weigerung zur Duldung der Giftauslegung rechtfertigen. Im Verlauf der durchgeführten Aktion im Landkreis Celle sind hier lediglich Meldungen über zwei Hunde, eine Katze und zwei Läuferschweine bekannt geworden, deren Tod mit der Giftauslegung in Zusammenhang gebracht wurde. Die eigene Inaugenscheinnahme beider Läuferschweine zusammen mit dem Kreistierarzt, Herrn Oberreg.-Vet.-Rat Dr. Baars, ergab jedoch an Hand der Sektion, daß der Gifttod bei diesen Tieren nicht nachzuweisen war. Wenngleich also mit Giften gearbeitet wurde, die auch für Mensch und Haustiere Gefahren bergen, können somit Besorgnisse um evtl. Verluste weder begründet noch als Anhaltspunkte für eine Berechtigung zur Weigerung gewertet werden.

Im allgemeinen ist vielmehr hervorzuheben, daß bei den ohnehin sehr weiten Fußwegen, welche von den Technikern zurückgelegt werden mußten, durch größeres Entgegenkommen und Verständnis, viel Zeit, Arbeitskraft und Unkosten hätten erspart werden können. Wenn Grundstücke nicht selten wiederholt, ja drei- und viermal aufgesucht werden mußten, ehe etwa die Besitzerin ihrem Mann vom Besuch des Schädlingsbekämpfers Mitteilung gemacht und der Mann seine Einwilligung zur Durchführung der Maßnahmen gegeben hatte, oder in Fällen hartnäckiger Weigerung erst nach mehrmaligen vergeblichen Besuchen der Polizist bemüht werden mußte, so verdient lediglich die Geduld und Unermüdlichkeit des einzelnen Schädlingsbekämpfers rühmlich erwähnt zu werden. Durch besondere Auflagen von Wegegeldern für säumige, nachlässige und obstinate Haus- und Grundbesitzer könnte womöglich auch diesem Übelstand auf dem Verordnungswege Abhilfe geschaffen werden, um der sorgfältigen Auslegearbeit Rechnung zu tragen, weil bei einem solchen Verhalten einzelner Personen bei den Technikern Mißmut entstehen muß, der dem erstrebten Erfolg nur abträglich sein kann. Die Gestellung von Fahrrädern aus Beständen des Landkreises (Diensträder) für die Bearbeitung entlegener Ortschaften, wie sie im Landkreis Celle vor allem in den Räumen Hermannsburg und Eschede Schwierigkeiten bereiten, wäre zu begrüßen. Die zunächst vorgesehene Erstellung von Hilfskräften durch die Gemeinden kam nur selten zustande. Bei den vorgeschlagenen Personen schwand, sofern sie überhaupt erschienen, zusehends das Interesse, wenn sie „nur für Geld" arbeiten sollten. Dieser Umstand hatte vielfach starke Belastungen der Techniker zur Folge, so daß Umgruppierungen in den Bekämpfungsräumen erfolgen mußten, die sich auf die Einhaltung der veranschlagten Termine ungünstig auswirkten und auch die Kontrollmaßnahmen oft erheblich erschwerten.

Nicht vergessen werden darf aber auch, daß für die Verpflegung der Schädlingsbekämpfer, Essen und Schlafen gesorgt wird. Es will kaum glaubhaft erscheinen, daß es beispielsweise im Bekämpfungsraum Wienhausen nicht möglich war, Übernachtungsgelegenheiten in anderen Orten als in Wienhausen und in Oppershausen für die Techniker bereit zu stellen. Es mußten alle Orte in diesem Raum täglich von den beiden angegebenen Übernachtungsstätten erneut aufgesucht werden, um die Arbeiten fortsetzen zu können. Dergleichen und ähnliche Beispiele sind nach den Arbeiten im Landkreis Celle mehrfach zu berichten. Ganz analog lagen auch die Ernährungsverhältnisse, weil oft keine Gelegenheit bestand, in Gaststätten ein warmes Mittagbrot zu erhalten. Es wäre dringend ratsam, daß während der Durchführung derartiger Bekämpfungsmaßnahmen dem Gemeindedirektor die Sorge für Verpflegung und Unterkunft auch auf dem Verordnungswege auferlegt wird. Hinweise auf die Lösung dieses Problems sind durch diejenigen umsichtigen Gemeindedirektoren gegeben worden, von denen auch die Schädlingsbekämpfer als würdige Gäste ihres Ortes erachtet wurden und die sich vor der Aktion mit ihren Gemeindemitgliedern vereinbart hatten, so daß die beiden Techniker während der Durchführung ihrer Arbeiten im Ort täglich bei einem anderen Bauern einen Mittagstisch fanden. Dieses Verhalten dürfte überzeugend beweisen, daß schon bei etwas Freundlichkeit gegen seine Mitmenschen, bei Einsicht und gutem Willen viele Schwierigkeiten beseitigt und befriedigende Lösungen gefunden werden können. Auf diese Weise wäre der Techniker künftig vielleicht am besten vor dem Verdacht oder Vorwurf geschützt, er versuche die Bauern unter Ausnutzung seiner Arbeitsbefugnisse anzubetteln, wenn er bei der Nahrungs- und Unterkunftsbeschaffung in seiner Unkenntnis der örtlichen Gepflogenheiten zwangsweise auf sich selbst gestellt wird.

Lücken in der Durchführung der Maßnahmen, dies sei noch der Vollständigkeit halber erwähnt, entstanden verschiedentlich dort, wo sich beispielsweise Lager in Orten befanden, die nicht von deutschen Behörden verwaltet wurden. Hier konnte in der Regel keine Giftauslegung vorgenommen werden. Es bleibt zu erwägen, ob bei künftigen derartigen Maßnahmen nicht schon von seiten des Landratsamtes mit den Leitungen dieser Lager vor Beginn der Aktionen Fühlung aufgenommen wird, um eine einheitliche Bekämpfung anzustreben.

Zusammenfassung

Die Ergebnisse, welche die Durchführung der allgemeinen Rattenbekämpfung im Landkreis Celle als wertvoll zur Beachtung bei künftigen derartigen Maßnahmen erbracht hat, zusammenfassend, seien folgende Gesichtspunkte hervorgehoben:

1. Die Durchführung der Maßnahme ist nach der festgestellten Annahme der Köder, auch unter Berücksichtigung des beobachteten durchschnittlichen Tötungserfolges als erfolgreich zu betrachten. Der erforderlich gewesene Aufwand, der das übliche Maß bei derartigen Maßnahmen nicht überstieg, steht weit hinter dem Gewinn, der durch die Ausmerzung einer großen Zahl von gefährlichen Gesundheits- und Wirtschaftsschädlingen erzielt wurde.

2. Nach erstmaliger Feststellung eines Mindestbestandes an Wanderratten im Landkreis Celle sowie von Befallszentren und rattenarmen Zonen wird es für den Erfolg, die Organisation und den Aufwand bei künftigen allgemeinen Bekämpfungen als dringend geboten erachtet, daß dabei durch gleichartige Ernebungen Vergleichswerte ermittelt werden, die es, wie bisher nicht erreicht, gestatten, eine sichere Anschauung über Entwicklung und Rückgang von Rattenplagen unter dem Einfluß chemischer Bekämpfungsmethoden zu erlangen, um auf diesem allein möglichen Weg das erstrebte Ziel auf dem Sektor der Bekämpfung tierischer Plagen zu erreichen: ein Maximum an Gesundheitsschutz durch ein Minimum an Aufwand von Kraft und Material! Mithin wäre die weitere engste Zusammenarbeit zwischen dem Landratsamt und auch dem Rat der Stadt Celle und dem Institut für Angewandte Zoologie der Biologischen Zentralanstalt für die US- und Britische Zone für den weiteren Verfolg der noch zu klärenden Spezialfragen zu begrüßen.

3. Wenn inzwischen nicht bessere Präparate durch die Fachindustrie entwickelt werden, wäre es zweckmäßig, die kommende derartige Aktion mit Hilfe von Mitteln auf der Basis organisch-aromatischer Harnstoffverbindungen und derjenigen von Metall-Phosphiden gleichzeitig durchzuführen, wobei die gleichartigen Köderstoffe, wie sie dieses Mal verwendet wurden, gebraucht werden sollten.

4. An Vorschriften, die, auf dem Verordnungswege zu regeln, in der diesmal zugrunde gelegten Verordnung künftig zu erwägen sind, wird vorgeschlagen:

a) Verpflichtung zur Sammlung (womöglich durch Schulkinder), Meldung und Ablieferung während der Aktion tot oder totkrank gefundener Ratten im Institut für Angewandte Zoologie, Celle. Es bleibt zu erwägen, ob die Meldung über die jeweils beauftragten Schädlingsbekämpfer oder über die zuständigen Gemeindedirektoren zu gehen hat.

b) Verpflichtung zur Meldung über die in jeder Gemeinde ausgelegte Anzahl und aufgefressene und angefressene Anzahl der Giftköder und des angewendeten Giftes durch die Beauftragten der jeweiligen Bekämpfungsfirma im Institut für Angewandte Zoologie.

c) Genauere Angaben über die Duldungspflichten der Haus- und Grundbesitzer und die Meldepflicht der Gemeindedirektoren bei der Bekämpfung, wie Gestellung von Polizisten bei Zwangsmaßnahmen, Verpflichtung zur tatkräftigen Unterstützung der Schädlingsbekämpfer in jeder Weise, insbesondere auch bei Bereitstellung von Verpflegungsmöglichkeiten und Unterkunft.

d) Präzise amtliche Autorisierung des Schädlingsbekämpfers, besonders hinsichtlich der Befugnis zum Betreten der Grundstücke, der Ermächtigung zur Durchführung von Zwangsauslegungen in Begleitung eines Polizisten.

e) Umgehende schriftliche Strafanzeige durch den Gemeindedirektor nach Meldung des Schädlingsbekämpfers und sicherer Vollzug von Strafmaßnahmen bei unbilligen Verweigerungen.

f) Gestellung von Dienstfahrrädern für die Techniker zur Durchführung der Arbeiten in den entlegenen Ortschaften, die in den Gemeinden verbleiben.

g) Auflage von Wegegeldern für den Duldungspflichtigen bei nachweislicher Säumigkeit in der Einwilligung zur Duldung der Maßnahmen auf dem Grundstück, deren Termin ja vorher amtlich bekanntgegeben worden ist.

h) Verpflichtung zur Gestellung von Hilfskräften für die Techniker durch die Gemeinde gegen Bezahlung mit Geld.

5. Durch gemeinverständliche Vorträge für Gemeindeverwaltungsbeamte und Lehrer durch sachgemäße Hinweise im Schulunterricht, durch aufklärende Flugschriften sollte laufend auf Sinn und Bedeutung von Schädlings- insbesondere Rattenbekämpfungen hingewiesen werden, um den Abwehrwillen in der Bevölkerung zu wecken und wachzuhalten.

6. Bei Lagern, deren Verwaltung nicht den deutschen Behörden untersteht, wird eine Fühlungnahme seitens des Landratsamtes mit der Lagerleitung vor Beginn der Aktion für zweckdienlich erachtet, um eine einheitliche Bekämpfung gewährleisten zu können und Lücken in der Durchführung von Maßnahmen zu vermeiden.

Die voraufgegangenen Darlegungen können nicht abgeschlossen werden, ohne daß der Berichterstatter an dieser Stelle vor allem den Herren Oberkreisdirektor Wentker und Inspektor Burgdorf für die Freundlichkeit, das Entgegenkommen, durch welches die Untersuchungen im Einverständnis mit dem Präsidenten der Biologischen Zentralanstalt der US- und Britische Zone, Herrn Prof. Dr. Gaßner, ermöglicht wurden, und das große Verständnis für die Sache der Schädlingsbekämpfung, sowie die Belange des Schädlingsbekämpfers, seine Dankbarkeit bekundet. Am Schluß, aber nicht zuletzt, ist den Herren H. Großmann und J. M. Lauff und ihren ungenannten pflichtbewußten, umsichtigen und eifrigen Technikern Dank abzustatten, denen trotz der oft großen Schwierigkeiten und Widerstände die Durchführung einer allgemeinen Rattenbekämpfung im Landkreis Celle mit unbestreitbarem Erfolg gelungen ist.

Über meine Erfahrungen mit dem Wanzenbekämpfungspräparat CX 99

Von G. J. Zipfel, Lörrach in Baden

Der Bitte dieser Zeitschrift, über meine bisher gewonnenen praktischen Erfahrungen mit dem erst vor kurzem auf dem Markt erschienenen Präparat CX 99 (Hersteller Cela, Ingelheim a. Rh.) zu berichten, komme ich gern nach. Ich mache dies aus zwei Gründen: einmal, weil ich mich freue, daß wir Schädlingsbekämpfer endlich eine uns angehende und unsere Interessen vertretende Zeitschrift haben, in der wir nicht nur hohe Wissenschaft, sondern berufsnahe Beiträge lesen — zum anderen Mal, weil ich hoffe, daß auch andere Kollegen meinem Beispiel folgen und ihre Meinung zu dem von mir zu besprechenden und zu anderen neuen Präparaten zu Papier bringen werden. Nur durch solchen Erfahrungsaustausch kommen wir meines Ermessens nach heute weiter, besonders im Hinblick auf den heranzuziehenden Nachwuchs.

Durch die Verbindung zu der Forschungsstelle für Schädlingsbekämpfung (Staufen i. Brsg., Dr. W. Madel) kam ich schon im Sommer 1948 zur praktischen Anwendung des CX 99. Die von mir durchgeführten Wanzenbekämpfungen wurden in der ersten Zeit sogar als Spritzversuche ausgewertet, um über die praktische Verwendbarkeit des Mittels genaue Beobachtungen zu sammeln.

CX 99 ist ein Hexa-Präparat, das in die Verwandtschaft von Nexit, Nexen, Viton usw. gehört. Der Wirkstoff Hexachlorcyclohexan ist in einem gut wasserlöslichen Emulsionsöl enthalten. Das Öl selbst ist dunkelbraun gefärbt, und die vom Hersteller verlangte Verwendungskonzentration von 0,5 Prozent ergibt eine etwas grau gefärbte Spritzlösung. Der Geruch der spritzfertigen Lösung ist schwer zu beschreiben, er ist jedenfalls nicht unangenehm und hat bisher auch zu keinerlei Klagen geführt. Die Leute sagen nach einer Spritzung der Räume: es riecht wie desinfiziert. Je nach der verwendeten Menge der Spritzlösung, den Lüftungsmöglichkeiten der einzelnen Räume und den Witterungsbedingungen (Sonnenwetter und luftig oder Regen, diesig) verschwindet der Geruch schon nach wenigen Stunden oder erst nach Tagen vollständig.

Nach Angaben des Herstellers ist die Spritzlösung ungiftig. Weder bei mir oder einer anderen Person habe ich eine gegenteilige Beobachtung machen können.

In der ersten Zeit der Anwendung des Mittels CX 99 versuchten wir alle uns zur Verfügung stehenden Spritzen, um herauszubekommen, wie es sich am wirtschaftlichsten arbeiten läßt. Gleichzeitig waren wir sehr aufmerksam, ob sich Nachteile ergaben: zum Beispiel Spritzflecken, Farblöslichkeit bei gestrichenen Hölzern, Wänden. Wir gebrauchten die mit der Handpumpe aufzufüllende Batteriespritze, eine gewöhnliche Rückenspritze, eine Handspritze ohne Vorratsbehälter (Flüssigkeit wird aus dem Eimer angesaugt), eine große „Flitspritze", eine neuartige Handspritze mit Vorratsbehälter, der mit einer kleinen Luftpumpe unter Druck gesetzt wird (mit einem Hebel kann man dann — ähnlich wie bei einer Spritzpistole — die unter Druck stehende Flüssigkeit ablassen). Nach meinen Erfahrungen eignet sich die Handspritze ohne Vorratsbehälter am besten — sofern es sich um kleine Räume handelt (Einzelräume in Wohnungen). Die zuletzt beschriebene Spritze (Fabrikat Schäfer, Solln bei München) mit 1,8 Liter Inhalt ist für größere Räume (Wohnungen) geeigneter.

Wenn man alle mit den verschiedenen Spritzen ausgeführten Arbeiten vergleicht, so muß ich sagen, daß die großen Rückenspritzen zuerst deswegen unangenehm waren, weil die Düsen zuviel Flüssigkeit herausließen. Die Räume — es waren Gefängniszellen — wurden zu sehr „gebadet", was sich besonders bei nur gekalkten Wänden ungünstig auswirkt, da sie durch das viele Wasser streifig und rissig erscheinen, sobald sie abgetrocknet sind. Die Forderung nach feinstem

Flüssigkeitsnebel wurde nur mit den erwähnten Handspritzen erfüllt. Zur Durchführung einer Großbekämpfung in einem Barackenlager verwendete ich eine Karrenspritze mit langem Schlauch und Hochstrahlrohr, wie wir es auch zur Obstbaum-Schädlingsbekämpfung gebrauchen. Für das Strahlrohr beschaffte ich eine besonders feine Spezialdüse, die ein einwandfreies Arbeiten gewährleistete.

Die Einwirkung der CX 99-Lösung auf die Wanzen war — soweit ich dies kontrollieren konnte — überall die gleiche. Die Tiere wurden, Larven und ausgewachsene Wanzen, aus den Rissen und Ritzen herausgetrieben, um bald danach auf den Rücken zu fallen. Das anfangs heftige Beinstrampeln ließ allmählich nach, oft schon nach wenigen Minuten. Die Bekämpfungserfolge waren bisher eindeutig gut, Wiederholungsarbeiten brauchte ich trotz meiner Zusicherung nicht zu machen. Obwohl die Herstellerfirma vorsichtigerweise angibt, eine zweite Spritzung in einem Abstand von drei bis vier Wochen vorzunehmen, war dies bei den von mir ausgeführten Bekämpfungen nicht notwendig, beziehungsweise wurde es von den Kunden nicht verlangt. Mir scheint deshalb doch eine gewisse Wirkung auf die Eier vorhanden zu sein, sofern sie richtig benetzt werden. Oder aber es wirkt der zurückbleibende, eingetrocknete Spritzbelag noch längere Zeit nach und tötet die einige Tage nach der Ausspritzung eines Raumes aus den Eiern geschlüpfte Brut, sowie sie die Schlupfwinkel verläßt. — Dieser für uns Praktiker wichtigen Beobachtung will ich in der kommenden „Wanzensaison" besondere Aufmerksamkeit schenken. Es wäre gut, wenn sich zu dieser Frage noch andere Berufskollegen äußern würden, sofern sie über eigene Erfahrungen verfügen.

Über den Verbrauch der Spritzlösung pro Rauminhalt kann ich nichts Genaues sagen. Je nach der Beschaffenheit des betreffenden Raumes ist er schwankend. In einem Prospekt der Herstellerfirma wird die Angabe gemacht, in einem Raum von 45 Kubikmetern etwa 15 Liter Spritzlösung (0,5 Prozent) zu gebrauchen. Dies ist nach meinen Erfahrungen sehr viel, im allgemeinen bin ich mit weniger Spritzbrühe ausgekommen. In einer leeren Gefängniszelle mit zwei Holzbettengestellen, einem kleinen Holztisch, zwei Hockern und einem Regal darf man erklärlicherweise verschwenderischer mit der Spritzlösung umgehen, als dies in einem tapezierten, mit Möbeln bestellten Zimmer möglich ist. Bei dem Bespritzen von Tapeten und gestrichenen Wänden (Leimfarbe) vermeide ich tropfende Nässe. Hier spritze ich nach dem ersten Antrocknen noch einmal. Rückwände abgerückter Möbel, Innenseiten von Holzbetten usw. werden so besprüht, daß die Lösung möglichst gleichmäßig in die Ritzen und Spalten eindringen kann. Bisher habe ich darauf geachtet, während der Ausspritzung Türen und Fenster geschlossen zu halten, ebenfalls ein bis zwei Stunden danach. Dann ist in dem behandelten Raum alles soweit betrocknet, daß die Bewohner herein können, um wieder Ordnung zu schaffen. Feine Spritzer auf polierten Möbeln lassen sich ohne Schwierigkeiten mit einem Lappen abreiben.

Zusammenfassend möchte ich über meine bisher gemachten Erfahrungen mit CX 99 sagen, daß ich damit zufrieden war. Das Präparat ist leicht anzuwenden, ohne Nachteile für Mensch und Mobiliar, nicht giftig, man vermeidet Ausquartierungen, preislich kommt man gut zurecht und liegt unter dem billigsten Begasungssatz. Die Frage, ob ich mit gutem Gewissen mit einer Spritzung auskommen kann, oder ob ich immer eine nachfolgende Behandlung vereinbaren muß, will ich noch genauer prüfen. Dieser Nachteil gegenüber einer Ausgasung wird meinem Empfinden nach dadurch ausgeglichen, daß man den Auftraggebern sehr viel Scherereien erspart. Außerdem ist es heute in vielen Fällen wegen der baulichen Beschaffenheit der Häuser und der oft beängstigenden Wohndichte (woanders wahrscheinlich noch mehr als in Lörrach!) gar nicht immer möglich, eine fachgerechte Vergasung durchzuführen. In diesen Fällen muß man sich sowieso anders behelfen, und hier kann ich den Fachkollegen nur raten, es einmal mit dem CX-Präparat zu versuchen.

Kritische Betrachtungen

zu dem von der Schädlingsbekämpferschule für Hessen vom 17. bis einschließlich 22. Januar 1949 in Frankfurt a. M. durchgeführten Wochenlehrgang für Betriebsinhaber und technische Leiter von Schädlingsbekämpfungsunternehmen.

Von Rudolf Benhold.

Das waren harte Tage! Hart für manchen Schädel — man meinte es manchmal geradezu bumsen zu hören, wenn die Keule der Wissenschaft mit besonders unbarmherziger Wucht drauflosschlug — und hart für das Sitzefleisch. Doch auch die Herren Dozenten hatten es sich nicht leicht gemacht, und manchem trieb der Feuereifer seiner Rhetorik, gepaart mit der Wärme des Raumes, Schweißperlen auf die Stirn. Jeder gab sich redlich Mühe, den größtmöglichen Gewinn aus dem beiderseitigen Bemühen zu erzielen.

Es ist der erste, verheißungsvolle Versuch, unseren Berufsstand auf ein höheres Niveau zu bringen. Das ist lobens- und sehr dankenswert; besonders im Hinblick auf die derzeitige schwierige, ja kritische Allgemeinlage, die uns eigentlich mit ganz anderen, körperlich näher liegenden Sorgen belastet. Dieses Unterfangen ist bei weitem nicht der erste Versuch dieser Art überhaupt. Dresden war schon vor vielen Jahren mit seinen regelmäßigen Lehrgängen recht beachtlich. Damals war das noch sehr viel leichter, als unter den heute gegebenen Umständen. Aus diesem Grunde sei dem geistigen Mentor dieser Tage rückhaltlose Anerkennung zugebilligt!

Unsere Dozenten waren nicht nur Kapazitäten ihres Faches, sondern auch lebendige Praktiker „vom Bau". Ihre Vorträge sind wenig korrekturbedürftig. Dr. Hülsenberg und Dr. Kaiser sind ja geradezu ein Begriff geworden auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes. Sie verstehen es in hervorragendem Maße, den Gegenstand ihres Vortrages dem Hörer nahezubringen. Man merkt es ihnen an, daß sie gewöhnt sind, selbst dicke Schädel zu durchdringen. Die Lichtbilder Dr. Kaisers stellten sein Referat noch besser „ins rechte Licht". Mir kam es aber geradezu als Verschwendung vor, zwei so hervorragende Größen auf ein und demselben Gebiete zu hören. Gewiß ist das Gebiet des Pflanzenschutzes so umfangreich, daß sich zwei Dozenten darin teilen können. Aber ist es nicht eine alte Erfahrung, daß mit der wachsenden Menge des Stoffes die Aufnahmefähigkeit in der Potenz schwindet? Und dazu bestand der Hörerkreis durchweg aus Männern, die längst über das Alter leichten Lernens hinaus waren. Es war also für die Mehrzahl etwas viel auf einmal! Der Lernbegierige kam kaum zu einigen Notizen, ihm hilft aber die vorzügliche Literatur weiter, von der Dr. Kaiser einiges vorzeigen zu können in der glücklichen Lage war. Und so war es durchaus nicht verwunderlich, daß Dr. Kaiser merkwürdige Antworten auf einige Fragen in der anschließenden Diskussion bekam. Die Rationen dieser geistigen Kost müssen also gestreckt werden, damit sie besser verdaut werden können. Vielleicht legt man eines Tages auch den Speziallehrgang für den Pflanzenschutz überhaupt in die Räume einer Versuchsanstalt, eines Pflanzenschutzamtes, allwo ein umfangreiches Anschauungsmaterial zur Verfügung steht und wo auch Gelegenheit gegeben ist, bei entsprechenden Vorbereitungen die Hörer mit den technischen Kniffen der Praxis vertraut zu machen. Gerade auf diesem

Gebiete bleibt alle Theorie grau und verlangt Handfertigkeiten, die nur die Praxis bringt.

Als sympathischer Dozent erwies fich Herr Ganter. Seine Themen waren dankbare Stoffe. Besonders sein Eröffnungsvortrag fand aufmerksame Hörer. Seine Darstellungsweise über die Entstehung allen tierischen Lebens auf der Erde bis zum Entwicklungsgesetz der Insekten unter spezieller Berücksichtigung unseres Lieblinges, der Bettwanze, brachten ihm verdiente Anerkennungsäußerungen ein.

Auch Dr. Emmel fesselte seine Hörer vom Anfang bis zum Ende. Er brachte die Schädlinge, die alle am meisten interessierten. Sein Vortrag war plastisch und für jedermann leicht faßlich. Ohne ihn und ohne die von ihm behandelten Themen wäre die Vortragsreihe kaum vorstellbar gewesen.

Eine Abwechslung brachte Herr Sossenheimer, ein lieber alter Bekannter von der Degesch, von jeher bemüht, den Belangen der Schädlingsbekämpfer zu dienen. Er hielt in präziser, aber doch einleuchtender, jedem verständlicher Form ein Referat auf dem kaufmännischen Sektor. Er gab Anleitungen zur Buchführung für den Durchschnittsunternehmer. Vielleicht läßt sich das nächste Mal diese Stunde verdoppeln und ergänzen durch Belehrungen und Tips für den Verkehr mit unserem größten Feind, dem Finanzamt?!

Herr Buchka, ein alter Spezialist auf dem Gebiete der Insektenkunde, brillierte zu Recht mit einem tiefgründigen Wissen. Er verschwendete ein gerüttelt Maß Wissenschaft an seine Hörer ohne zu bedenken, daß den meisten im Kreise seiner Zuhörer die Voraussetzungen zur Aufnahme der von ihm dargebotenen Kost fehlten. Sein Thema war zu weitgreifend, zu wissenschaftlich, zu „lateinisch". Die wenigsten waren sich des hohen Wertes seines Vortrages bewußt. An dem Aufbau seiner Präparatekästen (Wanzen, Küchenschaben) war zu erkennen, mit wieviel Liebe und Sachkenntnis der Dozent auf seinem Spezialgebiet tätig ist. Zwangsläufig mußte er Gebiete berühren, die bereits von Vorrednern behandelt waren. Dies geschah auf Kosten der Aufmerksamkeit der Hörer, — leider, wie ich hinzufügen möchte.

Chemie- und Physikstunden sollen wesentliche Bestandteile jeder Schädlingsbekämpferschule sein. Wir sind uns dieser Wichtigkeit bewußt und sahen deshalb mit einer gewissen Spannung den Vorträgen Dr. Hütters entgegen. Und er enttäuschte nicht. Er gab uns alles, was wir haben müssen. Es liegt an uns, wie der einzelne über die schwierigen Klippen der Formeln hinwegkommt. Aber es sind da noch andere Dinge, die für manchen schwierig zu erfassen und zu behalten sind. Leider macht sich auch hier unser schreckliches Minus entsprechender Vorbildung fühlbar. Es wäre vielleicht doch richtiger, bei dem Durchschnittshörer einen weniger schmeichelhaften Bildungsgrad vorauszusetzen und ihn in etwas langsamerem Tempo die steilen Höhen wissenschaftlicher Erkenntnisse erklimmen zu lassen. Hierzu gehört allerdings mehr Zeit, als zur Bewältigung des vorgenommenen Stoffes zur Verfügung stand. Ich glaube, daß wir hierfür, sowie für eine Angliederung der unseren Belangen am nächsten liegenden Toxikologie und Materialkunde bei anderen Referaten entsprechende Kürzungen vornehmen können, um Zeit zu gewinnen, ohne deshalb die große Linie wesentlich zu gefährden.

Sehr zu empfehlen für die Zukunft wäre noch, jedem Teilnehmer vorher einen Stundenplan der vorgesehenen Vorträge in die Hand zu geben! Er versetzt den Hörer in die unerläßliche innere Aufnahmebereitschaft und stellt für später eine gute Erinnerungsstütze dar. Wir wollen jede, also auch die psychologischen, Gewinnmöglichkeiten ausnutzen.

Der Auftakt ist ermutigend — weiter auf diesem Wege — nachsetzen und immer besser machen. Ich wünsche, wir sehen uns alle bald wieder, und noch viel mehr Kollegen dazu, in einem — Fortbildungskursus!

Die Bekämpfung der Vermehrung des großen Fichtenborkenkäfers in Südbaden

Von Prof. E. Merker, Freiburg i. Br.

mit 6 Abbildungen

I. Die biologischen Grundlagen und der Umfang der Bekämpfung

Die Massenvermehrung des großen Fichtenborkenkäfers hat im Sommer 1947 für den südbadischen Raum ihren Höhepunkt erreicht, nachdem sie sich an manchen Stellen bereits 1940, 1941 oder 1942 zu entwickeln begonnen hat. Im heißen Sommer 1947 haben die Käfermassen in Südbaden 850 000 fm, in Südwürttemberg 850 000 fm und in Bayern 1 Million fm Käferholz totgefressen und zwar nachdem bereits die Bekämpfung erhebliche Fortschritte gemacht hatte. Der natürliche Vermehrungsfaktor, bei dem die Bekämpfung durch Menschenhand nicht mitzählt, war Ende 1946 in alten Käferlöchern auf 2, 1,5 oder 1 zurückgegangen. Dagegen konnte sich in neuen Fraßgebieten an Stellen, wo die Bekämpfung versagte, der Fraß von einer Generation zur andern auf das 10fache, 20fache oder gar an manchen Stellen auf das 30fache steigern. Diese ungehemmte Ausbreitung hing vielfach nicht streng mit dem Vermehrungsfaktor zusammen, der nach unseren Feststellungen an manchen Orten auf höchstens das 10- oder 12fache (Lasser, Gengenbach) stieg, sondern damit, daß die Käfer im Sommer einen wesentlich größeren Raum für ihren Brutfraß in Anspruch nahmen. Im Frühjahr drängten sie sich häufig so eng zusammen, daß eine gegenseitige Behinderung und Vernichtung der Larven eintrat, während im Sommer eine wesentlich weitläufigere Besiedelung stattfand. Wie Merker (1949$_1$) nachgewiesen hat, hängt diese Tatsache mit der Erwärmung der Bäume zusammen. Im Frühjahr sind es nur wenige Randbäume, die die hohe Anflugstemperatur von 27°—37° C unter der Rinde erreichen (Liste 1), während im Sommer ganze Bestände Baum für Baum die für den Käfer günstige Anflugstemperatur besitzen. Im Sommer kann er sich daher beliebig ausdehnen, im Frühjahr dagegen drängt er sich stark zusammen. Es konnte nachgewiesen werden, daß im Sommer höchstens 500 Brutgänge auf den m², während im Frühjahr mindestens 1000 auf warm liegenden Fangbäumen gefunden werden. Die Käferherde haben sich zum großen Teil aus ehemaligen Käfernestern mit hohem eisernem Bestand entwickelt, um sich von dort aus in nie gekanntem Ausmaß zu verbreiten. Aus alten Akten kann man entnehmen, daß der Käfer in manchen Gegenden stets vorhanden war und bei geeigneten Bedingungen zur Massenvermehrung überging. Derartige Massenvermehrungen fanden statt in den Forstämtern Pfullendorf und Herrenwies um die Jahrhundertwende (Nüßlin, 1906) und im Forstamt Schluchsee auf dem hohen Schwarzwald im Jahre 1932. Für das Forstamt Meßkirch wurde von uns nachgewiesen, daß 95 % der Käferlöcher, die dort in größtem Ausmaß entstanden sind, auf alte Käfernester zurückzuführen waren (Bender 1948).

Über die Ursachen der Massenvermehrung ist man nicht einig. Sie sind von Fall zu Fall verschieden, wenn auch im ganzen eine einheitliche Linie nicht zu verkennen ist. Die Auffassung, daß der Krieg und seine Folgen die Ursache der Massenvermehrung sei, ist nur bedingt richtig. Es gibt Gebiete, in denen nicht ein einziger Käferbaum entstanden ist, oder in denen der Käferfraß nicht über den üblichen Fraß eines eisernen Bestandes hinausging. An diesen Orten waren die Kriegsfolgen für den Wald genau so schwer wie in anderen Gebieten, die dann vom Käfer totgefressen

wurden. Es ist sicher, daß man mit ausreichenden Kräften die Massenvermehrung hätte unterbinden können. Es ist aber ebenso sicher, daß man zunächst die Massenvermehrung nicht als so gefahrdrohend angesehen hatte, weil sie an vielen Orten nichts Neues darstellte. Borkenkäfer hatte es stets gegeben und man war leicht mit ihnen fertig geworden. Erst als der Mangel an Arbeitskräften es der Massenvermehrung gestattete, so stark anzuwachsen, daß sie mehr und mehr sich der menschlichen Aufsicht entziehen konnte, erkannte man, leider zu spät, die drohende Gefahr. Es sind ganz außerordentliche Anstrengungen nötig gewesen, um die Käfermassen wieder in die Gewalt des Wirtschafters zu zwingen. Es besteht die Hoffnung, daß dies nun endlich geglückt ist. Selbst wenn es gelungen wäre, die Massenvermehrung rechtzeitig zu unterdrücken, so hätte zweifellos kaum jemand die furchtbare Gefahr abschätzen können, zu der sie sich in den Jahren 1946, 1947 und 1948 ausgewachsen hat. Man hätte wohl die Käfer vernichten, aber die wahren Ursachen der Massenvermehrung weder erkennen noch ihre Beseitigung ins Auge fassen können. Diese wahren Ursachen liegen tiefer. Sie völlig zu erkennen und zu beseitigen, muß das Ziel der Anstrengungen sein, die über die augenblicklich nötige Vernichtungsarbeit der Massenvermehrung hinaus eine Gesundung des ganzen Gebietes erstreben. Die Ursachen der Massenvermehrung hängen mit klimatisch gegebenen Außenbedingungen zusammen, die nicht abgeändert werden können. Um so mehr kommt das waldbauliche Problem zu seinem Recht. Hierin liegt eine Möglichkeit, spätere Waldunglücke durch Fichtenborkenkäfer von Grund auf zu verhüten. Zunächst ist es daher nötig, die Außenbedingungen und ihren Einfluß auf die Massenvermehrung zu studieren.

Es wurde schon darauf hingewiesen, daß der Käfer nicht überall frißt und die Frage, warum er beispielsweise im Schwarzwald oder auch anderswo nicht noch mehr vernichtet hat, ist nicht leicht zu beantworten. Auf jeden Fall spielen dabei die obengenannten Außenbedingungen eine entscheidende Rolle.

Die Käfergebiete zeigen zunächst einen kleinflächigen Befall. An vielen nicht weit voneinander entfernten Stellen stirbt ein kleiner Fichtenhorst nach dem andern ab. Auf den von besonderen Außenbedingungen begünstigten Orten schmelzen die kleinen Käfernester zusammen und bilden großflächige Herde, weil die Käfermenge stürmischer zunimmt als anderswo. Daneben bleiben oft ganze Bestände verschont. Kühle, frische Dickungen bleiben vom Käfer oft unberührt, gut durchforstete werden totgefressen. Man kann in einem vom Käfer verschonten Fichtenbestand sofort einen Käferherd erzeugen, wenn man gesunde Fichten künstlich schädigt (Ziller).

Für gewöhnlich ist der Käfer ein sekundärer Schädling, der von anbrüchigem Holz lebt. Wenn man ihn mit krankem Holz knapp hält, so wird er nie zu einer Massenvermehrung übergehen können. Die Massenvermehrung gelingt nur dann, wenn der Käfer gesunde Stämme befällt. Er kann sie aber mit Erfolg angreifen, wenn er die Bäume in großer Zahl anbohrt. Einzelne Käfer vermögen nie einen gesunden Stamm zu überwältigen (Schwerdtfeger 1948). Wie erwähnt, bevorzugt der Käfer aber besondere Gebiete und vermag nicht, in jedem beliebigen Wald eine Massenvermehrung durchzudrücken. Es ist eine unumstößliche Tatsache, daß der Käfer auf trockenen Böden rasch vorankommt. Im Sommer 1947 sind derartige Beobachtungen oft gemacht worden. Vermutlich leiden die trocken stehenden Bäume Not. An solchen Orten wirkte die Wärme über den Boden auf die Fraßpflanzen und erleichterte dem Käfer den Angriff.

Noch auf andere Weise kann die Wärme unmittelbar förderliche Wirkungen für den Käfer haben. Das Erscheinen des Käfers im Frühjahr zum Brutflug ist wärmegesteuert. Er verläßt bei etwa 12° C die Winterlager im Boden und fliegt nach Erledigung des Reifungsfraßes aus den übrigen Winterquartieren. So verläßt er z. B. Stöcke- Wurzelanläufe, die unteren Abschnitte von noch stehenden Käferbäumen oder die Bäume, die er im Herbst in völlig gesundem Zustande zur Überwinterung angefallen hatte. Der weitere Einfluß der Wärme auf das Verhalten der Käfer besteht darin, daß er seinen Brutflug nur bei Hochdruckwetter und einer Lufttemperatur von etwa 20° C beginnt. Das Wetter muß windstilles Strahlungswetter sein. Sobald Bewölkung aufkommt oder sich Wind erhebt, hört er mit dem Brutflug auf. Erst mit einer neuen Hochdruckwetterlage setzt er ihn fort und zwar mit steigender Wucht, weil die zunehmenden Temperaturen ihn begünstigen und die Menge der reifgewordenen Käfer zunimmt. Auch das Anlocken des Käfers an Fangbäume oder stehendes Holz wird, zum Teil wenigstens, von der Wärme gesteuert. Kühle Fangbäume, wie auch kühle Bestände meidet er. Die Anflugstemperatur liegt zwischen 27° C und 40° C, und da im Frühjahr die Auswahl solcher Bäume nicht unbeschränkt ist, so findet man den Befall im Frühjahr an den Stellen, wo ihm die hohe Kambialtemperatur geboten wird. Im Sommer, wenn die Wärme in den Beständen die Temperatur von 30° C übersteigt, dringt der Käfer viel tiefer in die Bestände ein und befällt darin ohne Auswahl Baum für Baum.

Liste 1

Temperatur eines Fangbaumes an einem Strahlungstag (Frühjahr 1948)

Lage des Baumes: NS-Richtung am Ostrand eines Kahlhiebs. Sonneneinstrahlung von etwa 7.30-17.30. Befallen:

Zeit MEZ	Himmelsrichtung Meßseite	6	5	4	4	4	3	Rindenst. in mm	Luft-tem-peratur
		1,5	5	10	15	20	25	Meßhöhe in m	
11.50 bis 12.00	oben	30	30,2	31	33	32,5	30	Sonne	19,1 °C
	unten	18	—	—	—	—	—		
	O	22,5	21,2	—	24,1	23,6	23,2	Sonne	
	W	25,8	25	26,2	27	26,8	26,1	Halbschatten	
13.50 bis 14.00	oben	32	30,8	35,6	43	37	34	Sonne	21,0 °C
	unten	19	—	—	—	—	—		
	O	21	21	—	25,6	22	24	Halbschatten	
	W	33	31	31,8	36	36	30	Sonne	
		Stamm				Krone			

Auch das Aufhören des Brutfraßes im Herbste und Auswandern zur Überwinterung wird von der sinkenden Temperatur bedingt. Solange die Temperatur im Herbste hochbleibt, wird der Käfer seinen Brutfraß fortsetzen und zwar bis weit in den Oktober, wie das der Sommer 1947 gezeigt hat. Für gewöhnlich hört er aber schon Anfang September damit auf und bereitet sich für den Winter vor. Selbst das Einwandern der Käfer in den Boden zur Überwinterung erscheint temperaturbedingt. Der Boden ist vielfach wärmer als Stämme und Stöcke, und das Eingraben in die Streu ist leichter als in die kaltgewordenen sonstigen Unterschlüpfe.

Es lassen sich drei Reifegrade bei den Käfern im Herbste feststellen und danach wird ihr Verhalten bestimmt. Frühflügge Käfer verlassen den Brutbaum und bohren sich zum Reifefraß in Wurzelanläufe oder Wurzeln oder Stöcke ein. Spätgereifte Käfer verlassen noch bei sinkender Temperatur zu 50 bis 90 Prozent den Brutbaum, um in der Wurzelscheibe im Boden zu überwintern. Unreife Käfer bleiben im Brutbaum und überwintern zusammen mit Larven und Puppen an ihren Geburtsorten. Danach gibt es Brutbäume, die keine Käfer mehr enthalten, solche, die nur zum Teil ihre Käfer abgegeben haben und wieder andere, aus denen überhaupt kein Käfer ausgewandert ist. Diese Beobachtungen, die bereits bei uns im Gebirge und in der Ebene zu machen sind, zeigen deutlich, weshalb in manchen Gegenden überhaupt keine Überwinterung der Borkenkäfer im Boden vorkommt. Unsere Versuche über diese Fragen sind noch nicht abgeschlossen. Aus den Zahlenangaben der Landesforstverwaltung und aus den Studien von Wild und Schmidt ergibt es sich, daß in diesem Jahre im Hochschwarzwald nur ein Drittel der Käfermenge im Boden zu finden ist als im Voriahre. In Meßkirch wurde nur ein Fünftel gefunden, was allgemein als ein Erfolg der Bekämpfung gelten kann.

Zur Bekämpfung der Borkenkäfer müssen viele biologische Einzelheiten berücksichtigt werden. Dadurch wird sie erschwert. Wo man aber die Biologie des Käfers außer Acht läßt, bleibt die Arbeit erfolglos.

II. Die Bekämpfung der Massenvermehrung

Zur Bekämpfung der Massenvermehrung hat man sich zunächst der alten Verfahren bedient und versuchte sie zu verbessern. Außerdem sind neue Methoden aufgekommen, die nach und nach mit größerem Erfolg in das System der Bekämpfung eingegliedert werden konnten.

Das alte Verfahren der Fangbäume — Oberförster Uslar hatte sie schon 1784 in größerem Umfang gegen Borkenkäfer angewendet — führte im Anfang zu mäßigen Erfolgen, weil zu geringe Sorgfalt aufgewendet wurde und weil das Verfahren einen hohen Kräfteverbrauch hatte. Der Mangel an Arbeitskräften stand von vorneherein in keinem Verhältnis zu dem Kräftebedarf. Dazu kamen noch Fehler in der Handhabung des Bekämpfungsverfahrens, die den Erfolg der Bekämpfung häufig in Frage stellten. Die falsche Vorstellung von der vorhandenen Käfermenge führte stets dazu, viel zu wenig Fangbäume zu werfen. Auch der Mangel an Arbeitskräften drosselte das Fangbaumwerfen, weil man der Massenvermehrung nicht durch unaufgearbeitete Fangbäume Vorschub leisten wollte. Durch unrichtig geworfene Fangbäume und das lässig betriebene Rindenschälen wurden entweder die Käfer gar nicht angelockt oder es entgingen viele Käfer der Vernichtung.

Selbst das arbeitssparende Frühschälen der Fangbäume nach der Eiablage, bei dem das Rindenverbrennen wegfällt und das bereits Nüßlin (1906) angewendet hatte, fand nur zögernd Eingang. Es wurde vielfach unrichtig gehandhabt und wandelte sich infolge zu geringer Hilfskräfte in ein Zuspätschälen, bei dem die Käfer entkamen. Auch die Aufarbeitung der Käferbäume litt unter ähnlichen Schwierigkeiten. Die nicht fachmännischen Arbeitskräfte führten das Schälen und Verbrennen der Rinde vielfach nur solange richtig aus, als Aufsicht vorhanden war.

Das Auffangen der Käfer beim Schälen der Käferbäume machte besondere Schwierigkeiten. Tücher fehlten gewöhnlich und die Bleche zum Auffangen der Käfer, die an sich sehr praktisch waren, erwiesen sich als sehr teuer und wurden nur von zuverlässigen Leuten richtig ausgenutzt. Auch das Verbrennen der Käfer war mangelhaft. Anstatt reichlich Feuer zu entfachen, damit der Weg dahin abgekürzt wird, waren die Feuer vielfach zu klein und an Zahl unzureichend. Außerdem häufte man sie mit Rinde derart voll, daß sie nur schwelten und dem Käfer das Entweichen gestatteten.

Die von Forstmeister Plouda eingeführte Feuerung, die in der Mitte flammend brennt und von außen ringförmig mit Reisig gespeist wird (Storchennest mit 2 Meter Durchmesser), wurde vielfach unrichtig ausgenutzt. Anstatt die Rinde in die Mitte des Feuerbrandes zu werfen, so daß kein Käfer aus ihm entweichen konnte, warf man das Ringfeuer zu, wodurch die Käfer dem Feuer entrannen.

Es kostete große Mühe des Forstpersonals, die Arbeiter zu zuverlässiger Arbeit zu erziehen. Wo dies gelang, sind die Erfolge gestiegen. Insbesondere war der persönliche Einfluß des leitenden Beamten von größter Bedeutung.

Was bei scharfem Zupacken mit diesen einfachen und billigen Verfahren (Kopp, 1949) erreicht werden konnte, zeigt die Liste 9. Mit unzureichenden Kräften wurde dennoch die Käfermasse auf 40 Prozent und weniger gesenkt bei einem Landesdurchschnitt von 180 Prozent! (S. auch Schwerdtfeger, 1948).

Von entscheidender Wichtigkeit war das richtige Werfen der Fangbäume. Zur Zeit des Brutfluges kann keine Bekämpfungsart die Fangbäume entbehren. Es ist deshalb wichtig zu wissen, daß sie erst fängisch werden, wenn sie eine Temperatur von 27 bis 30° C unter der Rinde aufweisen (Bender und Merker). Gemäß dieser Bedingung müssen die Fangbäume von Norden nach Süden geworfen werden, damit sie sich rundum erwärmen. Solche Fangbäume werden nicht nur über die ganze Länge gleichmäßig befallen, sondern auch die Zahl der Käfer, die sich auf ihnen zusammendrängt, ist so groß, daß ihr Fangwert das Drei- bis Vierfache von stehenden Bäumen ausmacht. Insbesondere im Frühjahr wird der warme Fangbaum sehr stark beflogen, wenn er in nächster Nähe des Käferplatzes liegt. Der Käfer wandert im Frühjahr nicht weit. Mit zunehmender Sonnenhöhe steigt die Erhitzung freiliegender Fangbäume über 45° C. Da solche Temperaturen für ihn bereits gefährlich sind, meidet er zu stark erhitzte Fangbäume. Man hilft sich durch Bedecken der Fangbäume mit Reisig oder wirft die späteren Serien in den leichten Schatten.

Gewöhnlich kommt man der Massenvermehrung allein durch Fangbaumwerfen nicht nach. Es entwickelt sich daher in großem Ausmaß stehender Befall. Um ihn möglichst frühzeitig zu erkennen und zu bekämpfen, wurden besondere Suchtrupps ausgebildet und mit Feldstechern ausgerüstet. Die Masse stehenden Befalls war vielfach so groß, daß sie in Ermangelung von ausreichenden Arbeitskräften nicht rechtzeitig auf den Boden kam. So ergab es sich, daß die Bekämpfung im Sommer selten einen ausreichenden Erfolg brachte. Meist mußte die Arbeit im Winter weitergeführt werden, und man glaubte zeitweilig (Seitner), daß man gerade im Winter den Käfer erfolgreich bekämpfen könnte. Durch das Auswandern der Käfer aus den Brutbäumen im Herbst konnte aber in Süddeutschland bei der Bekämpfung im Winter nur mit einem Erfolg von höchstens 50 Prozent gerechnet werden. Trotzdem mußte die Vernichtung der Käfer im Winter weitergeführt werden.

Im Gegensatz hierzu gestattete aber das Verhalten der Käfer im Vorfrühling die besten Bekämpfungserfolge. Sie beruhten auf zwei biologischen Beobachtungen. Das Überwintern der Käfer im Boden bedingte, daß viele Käfer — nicht alle — im Frühjahr einen Regenerations- oder Reifungsfraß machen mußten. Dieses Bedürfnis trieb die Bodenkäfer teilweise in gesunde Bäume, in Stöcke, in Wurzelhälse, in die unteren Abschnitte noch stehender Käferbäume, in Fangbäume, Fangstere und Reis am Boden. Von Mitte März bis

Ende April waren große Käfermengen mit diesem Ernährungsfraß beschäftigt. Da sie sich hier zu gewaltigen Scharen zusammenfanden, war eine Massenvernichtung möglich, die an Erfolg die Individualbekämpfung von Fang- und Brutbäumen bei weitem überstieg und mitunter fünfmal so groß war.

Auf der Ebene wanderten die Käfer zum Überwintern aktiv in den Boden oder entkamen bei mangelhafter Vernichtungsarbeit an den Brutbäumen vielfach in den Boden. Auf Kahlschlägen waren so oft mehrere tausend im Quadratmeter zu finden. Gegen sie wurde ein altes Abbrennverfahren, das zur Beseitigung von Rohhumus dient, mit gutem Erfolg verwendet.

Das Abbrennen von Kahlflächen mit Käfern wurde nach gutem Abtrocknen vorgenommen. Da es nicht ungefährlich war, bedurfte es genauer Vorbereitung. Die Waldbrandstatistik zeigt, daß die meisten Waldbrände im Frühjahr ausbrechen. An unseren durchgeführten Beispielen kann aber erkannt werden, daß bei der nötigen Vorsicht kein Schaden entsteht. Die Käferfläche mußte gegen den Bestand durch einen Wundstreifen von 1 Meter Breite abgegrenzt werden. Er sollte auf Boden liegen, der keine Käfer mehr enthielt. War dies unmöglich, so wurde er vorher durch kleine Feuer von seinen Käfern befreit. Die Brennfläche war 30 Zentimeter hoch mit Reisig bedeckt. Zur Sicherung wurde die örtliche Feuerwehr herangezogen, verstärkt gegebenenfalls durch Leute aus der Bevölkerung. Die Männer umstanden das Feuer derart, daß übergreifende Flammen sofort ausgeschlagen werden konnten. Das Abbrennen erfolgte in Streifen von 5 bis 10 Meter Breite und wurde auf der Seite des Windeintrittes begonnen, damit die Flammen nach dem Innern der Fläche getrieben wurden. Ehe der Streifen völlig abgebrannt war, wurde ihm neues Reisig zugeschoben, damit der weitere Streifen abbrennen konnte. Hatte das Feuer die Flächenmitte überschritten, so wurde auf der Abwindseite in schmalen Streifen ein Gegenfeuer entfacht. Infolge des Aufwindsogs durch das Hauptfeuer brannte auch das Gegenfeuer, das mehr und mehr die ganze Fläche einkreiste, auf das Hauptfeuer hin. Jungbestände wurden durch besonders breite Wundstreifen geschützt.

Das hier geschilderte Feuer einer etwa 1 Hektar großen Fläche brannte insgesamt zweieinhalb Stunden. Die Bodenstreu war mitverbrannt. Auf dem Mineralboden lag eine dünne Aschenschicht. Käfer wurden nicht mehr gefunden. Sie waren vor dem Brennen teilweise noch in der Streu oder bereits im Reis, wo sie dann umkamen. Viele Käfer flogen in der Hitze hoch, konnten aber infolge des Kreisfeuers nicht entkommen.

Schwieriger war das Brennen am Hang. Um einem raschen Bergaufbrennen und Übergreifen der Flammen auf Bestände vorzubeugen, wurde von oben her ein breiter Streifen abgebrannt und darauf Gegenfeuer von den übrigen Seiten her entfacht. Die Fläche lag mitten im Bestand. Die Flammen schlugen nach der Mitte in den Strom der aufsteigenden warmen Luft, ohne Schaden zu stiften.

In einem eben gelegenen Käfernest mitten im Bestand wurde zuerst im Zentrum abgebrannt und darauf am Rande ein Ringfeuer angelegt. Die Flammen wurden, ohne Schaden zu verursachen, nach der Mitte der Fläche gezogen.

Beim Abbrennen wird der Boden nur bis zu einer Tiefe von etwa 5 Zentimeter 50° C warm. Diese für den Käfer tödliche Temperatur entsteht durch die glühende Asche und nicht durch die Flammen des Reisigs. Sie wird durch Feuchtigkeit und kühles Wetter stark beeinträchtigt. Es ist daher zur Vernichtung der Bodenkäfer vorteilhaft, sie in die oberste Bodenschicht und in das Reisig auf der Fläche kommen zu lassen. Eine Reisigschicht von 30 Zentimeter brennt etwa 45 Minuten lang und glüht noch 20 Minuten lang nach. Diese Zeit reicht zur Erreichung der tödlichen Temperatur in den obersten Bodenschichten aus. Die Käfer werden dabei durch warmen Wasserdampf und nicht durch Verbrennen getötet.

Liste 2

Die Temperaturen im Boden nach dem Abbrennen der Fläche

in °C	Lufttemperatur 15 °C, Frühjahr 1947				
Meßstelle	Oberfläche	Bodentiefe 5 cm	10 cm	20 cm	
1	15	13	12	12	Vor dem Abbrennen
1	75	60	29	13	Nach dem Abbrennen
2	70	61	27	12	
3	70	59	30	10	
Die eingegrabenen Käfer	tot	tot	lebend	lebend	

Die Zeit des Abbrennens hängt vom Wetter ab. In Süddeutschland hat das Abbrennen in der zweiten Hälfte des April gute Erfolge gehabt. Die Brennfläche muß dann aber schon im März mit Reisig versehen sein. Denn bereits im März wandert der Käfer zum Teil aus dem Boden aus und bohrt sich in das Reis oder die Stöcke ein. Nach dem 20. April dürften nur noch an kühlen Orten Käfer im Boden sein.

In einem Fall wurde am 26. April abgebrannt. Trotz günstiger Fraßmöglichkeiten wurden nur 60 Festmeter anstatt 1600 Festmeter im Vorjahre befallen. (Kopp 1948). Dieses Beispiel mag als Hinweis gelten.

Wo die Kahlfläche nur um die Stöcke besiedelt ist, oder wo bei nicht rechtzeitiger Räumung nicht ganz abgebrannt werden kann, hat sich das Befeuern der Stöcke bewährt. Die Stöcke können bereits vom Herbste her befallen sein oder aber erst im Frühjahr zum Reifungsfraß beflogen werden. Nach solchen Feststellungen richtet sich der Zeitpunkt des Stockfeuers. Eine weitere Methode, um die hungrigen Bodenkäfer beim Reifungsfraß abzufangen, ist durch die Fangstere eines württembergischen Forstmannes möglich, die vor allem Stangenholz schützen sollen. Man schichtet 1 oder 2 Meter langes Stangenholz in Rinde am Rande von Käfernestern auf. Solche Fangstere sind zu Hunderttausenden von hungrigen Käfern angenommen worden. Durch Ankohlen wurden sie vernichtet. Auch bei Fangbäumen, die ebenfalls Hunderttausende von Käfern zum Reifungsfraß oder Regenerationsfraß aufnahmen, hat sich das Ankohlen bewährt.

Die Verbesserung der Bekämpfungsverfahren steigerte die Erfolge und, obwohl die Verfahren in den drei süddeutschen Ländern verschieden waren, blieben die Ergebnisse 1947 ungefähr gleich. In Bayern lag am 1. Oktober 1947 nahezu alles Käferholz (1 Million) auf dem Boden. In Südbaden standen von 800 000 Festmeter noch 300 000 Festmeter. Das hing mit dem Menschenmangel zusammen (siehe Liste 9).

III. Die Bekämpfung der Fichtenborkenkäfer mit Gift

Da die physikalische Bekämpfung der Borkenkäfer nicht ohne Rückschläge blieb, versuchte man eine Erhöhung der Sicherheit des Erfolgs mit chemischen Verfahren. Es kamen Fraßgifte und Berührungsgifte in Frage. Die Gifte wirkten erst nach Tagen oder Wochen. Die Widerstandsfähigkeit der Käfer war sehr groß und machte es den Arbeitern im Walde schwer, an einen Erfolg zu glauben. Es kam hinzu, daß Fraßgifte an die Fraßfront der Käfer, also unter die Rinde dringen mußten. Nur die Berührungsgifte konnte man mit dem freien Käfer zusammenbringen. Es wäre deshalb von großer Bedeutung, wenn ein rascher wirkendes Gift zur Verfügung stünde. Augenblicklich ist es ein widriger Umstand, daß die verfügbaren Gifte teilweise in sehr viel höherer Konzentration als in der Landwirtschaft verwendet werden müssen. Bei gefährlichen Giften wächst hierdurch die Bedrohung von Mensch und Tier.

a) Die Bekämpfung mit Arseniaten

Unter den Giftverfahren hat besonders das Arsenverfahren nach Wellenstein viel von sich reden gemacht. Es ist aber durchaus nicht so zuverlässig, wie man wünschen möchte. Die hohe Giftigkeit der Arseniate hat manche Länder (Bayern) dazu veranlaßt, den Gebrauch von Arsen bei der Borkenkäferbekämpfung zu verbieten. Wie weit dies auch für das Hylarsol, das wirksame Arsenpräparat gegen den Rüsselkäfer, gilt, ist nicht bekannt. In Südbaden ist Arsen bei der Borkenkäferbekämpfung nur in geringem Maße verwendet worden. 1948 wurden etwa 300 Tonnen Hexastaub und etwa 7 Tonnen Kalziumarseniat verbraucht. Ein Verbot der Arsenverwendung besteht nicht.

Abb. 1: Fangbaum vor dem Befall mit 5%igem Kalziumarseniat bespritzt.
Meßkirch, Frühjahr 1947. Die Entwicklung der Käferbrut unter der Rinde wird vom Arsen auf der Rinde nicht beeinträchtigt (Trockenheit). Größe des Rindenstückes: 297 cm². Anzahl der Muttergänge 18; ihre mittlere Länge 6 cm; Larvengänge je Muttergang 26; Einischen je Muttergang 34. Auf 1000 cm² Rindenfläche: 64 Muttergänge, 1583 Larvengänge, 2074 Einischen, 491 tote Eier.

Wir haben uns seit mehreren Jahren mit der Bekämpfung des Borkenkäfers durch Arsen befaßt und insbesondere Erfahrungen über das Eindringen des Arsens unter die Rinde und über den Witterungseinfluß dabei gesammelt (Merker 1949, 2).

1. Nach Beise wurden im Frühjahr 1947 in den beiden Forstämtern von Meßkirch 738 Fangbäume mit 5prozentiger Kalziumarseniatbrühe in der Zeit vom 10. bis 20. April bespritzt und zwar zum größten Teil vor dem am 17. April einsetzenden Brutflug. Es sollte dabei die Frage geprüft werden, ob eine Vorbehandlung der Fangbäume mit Arsen eine erhöhte Abtötung

Abb. 2: Normalbefall eines stehenden Käferbaumes.
Meßkirch, Juli 1947. — Größe des Proberindenstückes 358,5 cm². Anzahl der Muttergänge: 18. Mittlere Länge der Muttergänge: 6 cm. Auf den Muttergang kommen 36 Einischen, daraus 28 Larvengänge. Auf 1000 cm² berechnet: 50 Muttergänge, 1459 Larvengänge, 1830 Einischen, 371 tote Eier.

der Käfer erreicht (Wellenstein 1947). Eine Anzahl von Kontrollbäumen wurde laufend genau geprüft, mit Papierunterlagen versehen und der Anflug der Käfer, wie auch die toten Käfer registriert. Das Ergebnis war, daß nicht mehr als 11 Prozent der anfliegenden Käfer bei den Einbohrversuchen abgetötet wurden. Nur in einigen Fällen stieg das Ergebnis auf 30 Prozent zum Teil dadurch, daß unter die Rinde gedrungene Käfer abstarben und herausbefördert wurden. An höchstens 5 Prozent der Arsen-Fangbäume war das Gift nachträglich unter die Rinde gedrungen und hatte die Mutterkäfer in den Rammelkammern und Brutgängen abgetötet, so daß keine Larven entstehen konnten. Um die Gänge und Kammern entwickelten sich stark braune Höfe. An den übrigen Arsenfangbäumen entwickelte sich die Brut normal weiter (Abbildung 1 und 2). Im Laufe von 6 Wochen war infolge Trockenheit kaum Gift unter die Rinde gedrungen. Die in einigen Fällen beobachtete Vernichtung von 30 Prozent der anfliegenden Käfer würde auch, wenn sie als Durchschnitt gelten könnte, zu gering sein, um der Massenvermehrung der Käfer ausreichenden Abbruch zu tun.

2. In St. Blasien auf dem Hochschwarzwald bei wesentlich größerer Bodenfeuchtigkeit und höheren Niederschlagsmengen wurden im Frühjahr 1947 nach Winter insgesamt 124 Bäume durchschnittlich mit 10 Liter Arseniatbrühe bespritzt. Auch dort war die Menge der beim Anfliegen getöteten Käfer nicht mehr als 40 Prozent des Gesamtanflugs (Liste 3). Vergiftete Käfer wurden aus Rammelkammern oder Bohrlöchern herausbefördert. Nachdem es zwei Tage lang heftig geregnet hatte — Gewitterregen reichte dazu nicht aus — wurde das Gift durch die Bohrlöcher und Atmungsporen unter die Rinde gewaschen. Die Käfer in Rammelkammern und begonnenen Brutgängen vergifteten sich in der Folge und starben zu 90 Prozent ab. Insbesondere bei Bäumen, die nach dem Befall zur Zeit der Bohrmehlhäufchen mit Arsen bespritzt

Liste 3

Die Abtötung von Borkenkäfern beim Anflug auf Giftfangbäume in St. Blasien Frühjahr 1947

Stamm Nr.	Gesamtzahl d. toten Käfer in % des Gesamtanfluges auf den Giftabschnitt: 1 m²		Anflug auf giftfreier Rinde zum Anflug auf Giftrinde		% der auf der Giftrinde vernichteten Käfer vgl. mit d. Anflug auf unvergifteter Rinde		Stärke der Giftbrühe in %
Stand am 6. Tag nach der Behandlung mit Gift							
Ia	28		72		18		5,0
Ib	45		183		71		5,0
H_3	15	Mittelwert:	56	Mittelwert	7	Mittelwert:	7,5
H_4	28		120		29		7,5
H_5	28	30 %	60	94 %	15	27 %	10,0
H_6	30		86		22		10,0
IV	39		73		24		20,0
Stand am 11. Tag nach der Behandlung mit Gift							
L_2	6		85		4		5,0
L_5	28	Mittelwert:	98	Mittelwert	24	Mittelwert	10,0
L_3	40	32 %	127	102 %	44	30 %	20,0
L_6	52		94		42		20,0

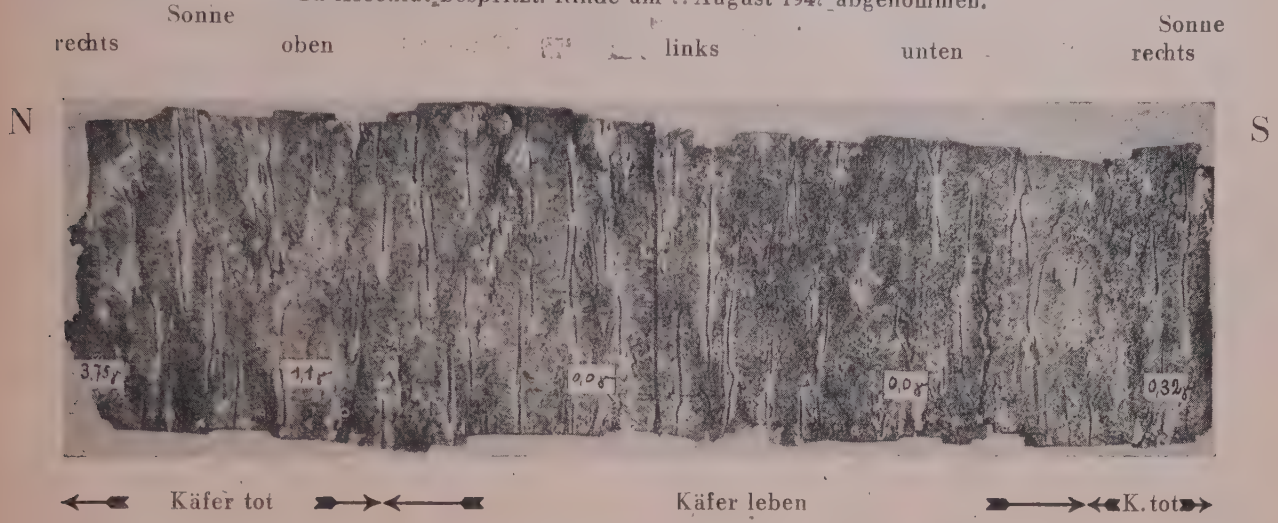
Die Gesamtzahl der durch Gift getöteten Käfer bezogen auf den Anflug auf der Giftrinde beträgt höchstens 40 %. Im Vergleich zum Anflug auf unbehandelter Rinde nur 30 %. Auf der Giftrinde fliegen die Käfer fast zu 100 % an. (nach Winter verändert)

wurden, war das Ergebnis gut. Bei Regen wurde es besser als bei Trockenheit. Häufig wurden die Käferweibchen getötet, ehe sie Eier legen konnten. Hatten sich Larven entwickelt, so nahmen sie nach der Vergiftung nicht mehr zu. Ihre Gänge blieben schmal und sie selbst starben nach und nach aus.

3. Wie in Meßkirch war jedoch bei heißem und trockenem Wetter an andernorts das Eindringen des Giftes unter die Rinde nicht unbedingt sicher. Wir konnten an weiteren 18 Fangbäumen auf dem Schauinsland bei Freiburg ähnlich mangelhafte Ergebnisse

Abb. 3

Fangbaum Schauinsland bei Freiburg; 3,7 fm, Rindenstück 0,36 m². Ost-West-Lage. Am 27. Juni 1947 mit 20%igem Ca-Arseniat bespritzt. Rinde am 7. August 1947 abgenommen.



340 tote Käfer = 1 g enthalten 1,8 γ Arsen. Die Zahlen auf dem Rindenstück geben den Arsengehalt des Rindenbastes pro 1 g an.

wie in Meßkirch feststellen. Die Bäume waren sehr sorgfältig so lange bespritzt worden, bis die Brühe abzutropfen begann. Es kamen etwa 10 Liter auf den Festmeter. Die Bäume wurden nach dem Befall bespritzt. Bei 8 Bäumen im Juni wurden höchstens 40 Prozent der Käfer unter der Rinde vernichtet, bei den 10 Bäumen im September noch weniger. In den ersten 6 Wochen nach dem Spritzen fielen im Juni 170 Millimeter Regen und im September 107 Millimeter. Der Regen ging als Sprühregen nieder und verdunstete bei dem sehr heißen Wetter alsbald wieder (Merker 1949, 2).

Das Ergebnis dieser Versuche wurde bestätigt durch die Nachprüfung der Verteilung des Arsens unter der Rinde. Das Bild 3 zeigt, daß nur an einzelnen Stellen genügend Arsen in 6 Wochen unter die Rinde gedrungen war. Das gleiche ergab sich auch für die 10 Fangbäume auf dem Schauinsland vom September. Dieser Nachweis der Arsenverteilung unter der Rinde macht die mangelhaften Ergebnisse bei heißem Wetter verständlich. Wir hatten nun angenommen, daß die Bedingungen für das Arsenverfahren im nassen Sommer 1948 günstiger wären. Die Liste 4 läßt erkennen, daß im Hochschwarzwald etwa die doppelte Menge Regen als im Sommer 1947 fiel. Die kühle Witterung hielt die Käfer in der Entwicklung so stark zurück, so daß sie anstatt 6 Wochen etwa 20 Wochen zum Heranwachsen brauchten. Tatsächlich entstand nur eine Generation und die Käfer blieben während des ganzen Sommers unter der Rinde ihres Brutbaumes. Das Gift hatte demnach viel mehr Zeit als sonst, um sich unter der Rinde auszubreiten. Tatsächlich wurden auch gute Ergebnisse beobachtet.

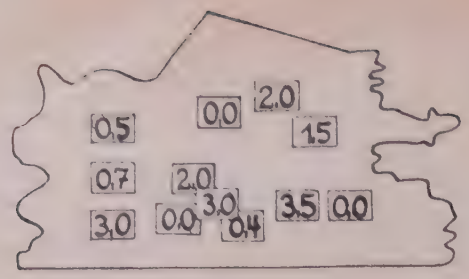
Trotzdem sind nach 10 bis 12 Wochen der Giftwirkung etwa 200 lebende Käfer auf dem Quadratmeter Rinde gefunden worden. Die lebenden Käfer waren sämtlich arsenfrei, die toten enthielten meist Arsen. Es ist durchaus möglich, daß auch die noch lebenden Käfer in weiteren Wochen der Giftausbreitung schließlich getötet wurden. Wo aber hat sonst ein Verfahren so lange Zeit, um zur Wirkung zu gelangen als das Arsen 1948? Unsere Arsenanalysen auf der Bastseite von Rindenproben der Fangbäume, die seit mehr als 12 Wochen mit Arsenbrühe getränkt waren, ergaben keine gleichmäßige Verteilung des Arsens. Die Abbildung 4 gibt an, wie die Arsenproben auf den Rindenstücken verteilt waren und wo kein Arsen gefunden wurde. Ihr liegen 150 Arsenproben zugrunde. Die Rindenproben (150 Analysen) wurden nach Gutzeitmethode aufgeschlossen und das Arsen kolorimetrisch nach dem Verfahren bestimmt, das Vogt beschrieben hat (1945).

Liste 4

Niederschläge im Hochschwarzwald 1947 und 1948

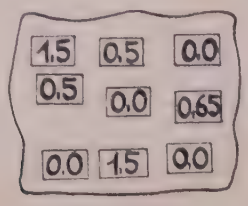
	Monate	April		Mai		Juni		Juli		August		Septemb.		Oktober		Gesamtsumme
	Jahr	Monats-summe	langj. Mittel	Monats-summe	langj. Mittel	Monats-summe	langj. Mittel	Monats-summe	langj. Mittel	Monats-summe	langj. Mittel	Monats-Summe	langj. Mittel	Monats-summe	langj. Mittel	der Monate April bis Oktober
St. Blasien	1947	71,3	108	61,0	117	50,2	113	61,3	122	61,1	110	43,4	114	36,9	113	358,2
	1948	110,3	108	75	117	163,0	113	173,9	122	140,8	110	29,8	114	52.3	113	745,3

Zusammenfassend läßt sich über das Arsenverfahren der Borkenkäferbekämpfung folgendes sagen. Die Vergiftung der Käfer durch Arsen bleibt an Fangbäume gebunden. Durch diese Behandlung von Fangbäumen mit Kalziumarseniatbrühe vor dem Käferflug werden etwa 30 Prozent der anfliegenden Käfer, meist Männchen vernichtet. Bessere Ergebnisse erzielt das



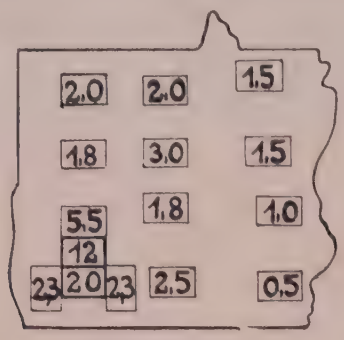
Rindenstück Nr. 1

St. Blasien, Kohlwald. — Behandelt am 24. April 1948 mit Kalziumarseniat, 5%ig, und Vitonstaub, 3%. Rinde entnommen am 21. Juli 1948. Größe 984 cm². Gehalt der Außenrinde 260 y Arsen.



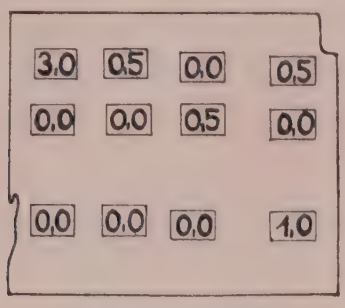
Rindenstück Nr. 3

Bonndorf. — Behandelt am 30. Mai 1948 mit Kalziumarseniat, 5%ig, und Vitonstaub, 2,5%. Rinde entnommen am 15. August 1948. Größe 396 cm². Gehalt der Außenrinde 19 y Arsen.



Rindenstück Nr. 4

St. Blasien, Lehenkopf. — Behandelt am 24. April 1948 mit Kalziumarseniat, 5%ig, und Vitonstaub, 3%. Rinde entnommen am 30. Juli 1948. Größe 960 cm². Gehalt der Außenrinde 2,0 y Arsen.



Rindenstück Nr. 6

St. Blasien, Lehenkopf. — Behandelt am 24. April 1948 mit Kalziumarseniat, 5%ig, und Vitonstaub, 3%. Rinde entnommen am 30. Juli 1948. Größe 1110 cm². Gehalt der Außenrinde 3,0 y Arsen.

Abb. 4. Verteilung des Arsens unter der Rinde von Fangbäumen nach Behandlung mit 5%igem Kalziumarseniat

Die zur Analyse entnommene Bastmenge und Rindenmenge war 1 g und stammte in jedem Falle von einer Fläche von 15 cm. Die Zahlen in Rechtecken geben die dort bestimmte Arsenmenge $^1/_{1000}$ mg an. Die Rindenstücke und die Rechtecke, wo der Bast zur Analyse entnommen wurde, entsprechen $^1/_{16}$ natürliche Größe.

Spritzen in der Zeit der Bohrmehlhäufchen und zur Puppenzeit (Wellenstein, 1948). Regenwetter ist diesem Verfahren förderlich. Trockenheit hemmt es. Die Verteilung des Arsens unter der Rinde ist niemals gleichmäßig und wird nur bei Regen und langer Einwirkungszeit ausreichend. Gut bewährt hat sich Arsenbrühe bei der Vernichtung von massenhaft zum Regenerations- und Reifungsfraß im Frühjahr zusammenkommenden Borkenkäfern, in Stöcken oder in Fangbäumen. 1 Liter Brühe, 5prozentig, je Stock reicht aus, um mitunter ungezählte Käfer vor dem Brutflug zu vernichten. Dieses nicht völlig gleichwertige Verfahren ersetzt teilweise das Abbrennen der Stöcke (s. Wellenstein, 1948). Die Mischung der 5prozentigen Arsenbrühe mit 3 Prozent Hexastaub (Wellenstein, 1948) verbindet die Vorzüge des Hexachlorcyclohexans mit dem Arsen. Sie wird aber wesentlich verteuert, erfordert den Arbeitsaufwand von Spritzbrühen und zeigt die gleichen Mängel des Eindringens unter die Rinde wie das Arsen. Die Ergebnisse der Abbildung 4 stammten von Arsen-Hexastaubbäumen. Im Zuge der Wirkungsverstärkung von Kontaktmitteln oder der Verbesserung der Nebelmethoden auf der Grundlage von Berührungsgiften wird das Arsen mehr und mehr verdrängt werden können.

b) Die Bekämpfung durch Berührungsgifte

Unsere Bekämpfungsarbeiten mit modernen Berührungsgiften gehen auf das Jahr 1945 zurück. Da sie es gestattete, das Gift an den freien Käfer heranzubringen, so hielten wir die Methode von vornherein für aussichtsreich. Lediglich die späte Wirkung der Gifte ließ die Verwendung im Walde zurückhaltend beurteilen. Es sind zwei Verfahren hintereinander möglich.

Im Mai 1946 wurde beobachtet, daß die Käfer in viel größeren Mengen die Bäume anfliegen als sie später beherbergen (Liste 5). Diese Erfahrung wurde in der Folge vielfach bestätigt unter anderen auch in

Liste 5

Käferanflug an Fangbäumen bei Hochdruckwetter

im Städt. F.A. Freiburg, Mai 1946

Ort: Gaismatte Schauinsland Fangbaum frisch	Datum	Gesamtkäferzahl am Fangbaum auf 15 m²
2	28. 5. 1946	40 080
2 mit Bohrmehlhaufchen	29. 5. 1946	7020
2 mit Bohrmehlhäufchen	30. 5. 1946	32 100

Liste 6

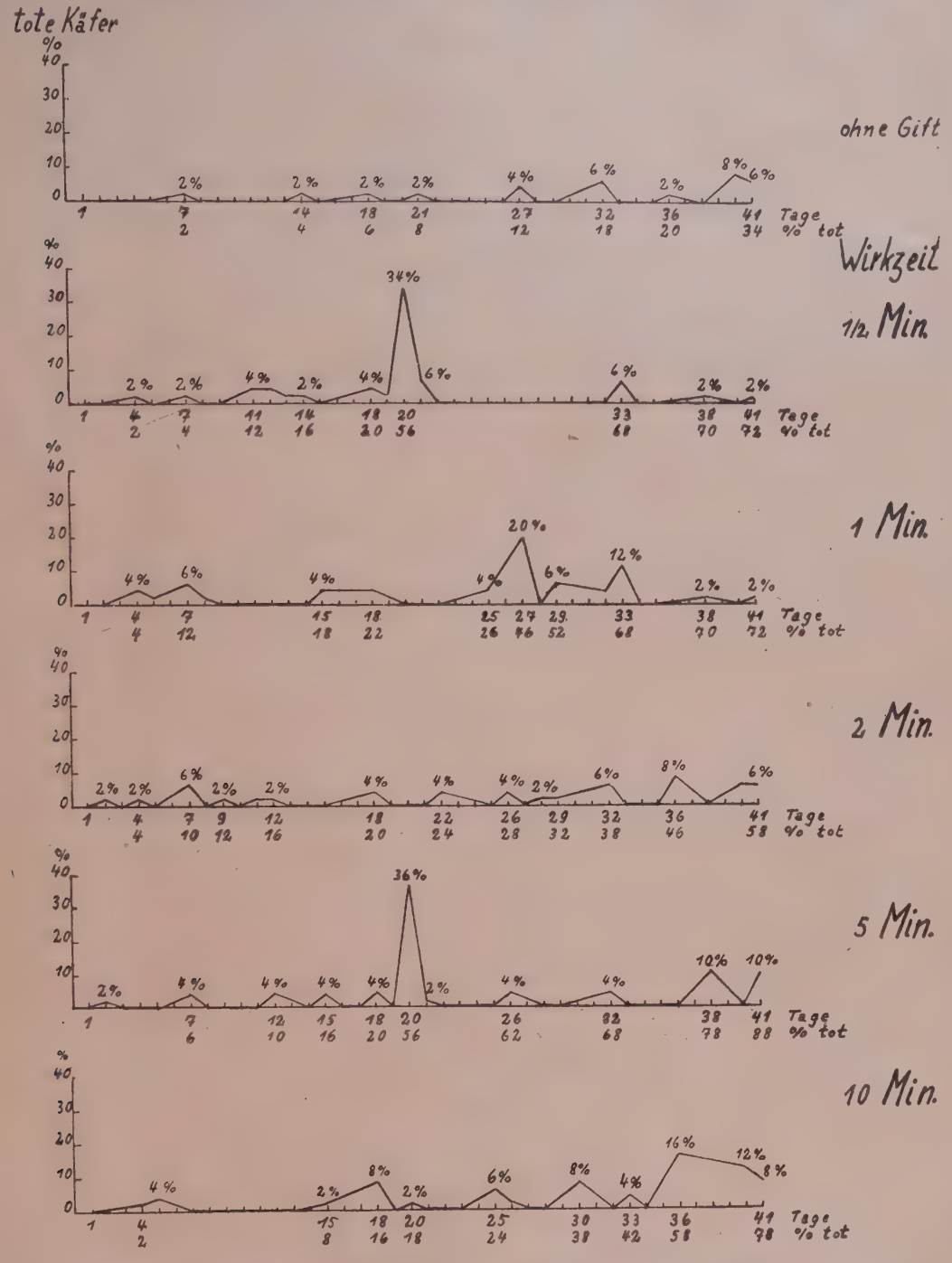
Die Wirkung von Berührungsgiften nach 14tägigem Liegen auf Fangbäumen im Freien

Sommertemperatur: 20 ° C und 65 mm Niederschläge

Absterbezeit in Tagen / Gift	Jungkäfer 1	2	3	4	5	Altkäfer 1	2	3	4
Kontr.-Versuch	5	15	25	30	55	0	10	15	30
Gesarol	50	80	100	—	—	45	90	100	—
Nexen	10	25	65	90	100	25	50	80	100
Nexit	40	85	100	—	—	85	100	—	—
Viton	25	85	100	—	—	55	85	100	—

Die Zahlen bedeuten die toten Käfer in % der Anzahl der Versuchstiere

Meßkirch von Bender. So bot sich die biologische Grundlage, um im Gegensatz zum Arsen die Fangbäume vor dem Anflug mit dem Berührungsgiftstaub einzupudern und eine Massenvernichtung vor dem Brüten zu erstreben (Merker, Merkblatt 6, 1946; 10, 1947; 12, 1948). Anderenorts wurden diese Möglichkeiten ebenfalls erkannt (Zwölfer und Schwerdtfeger). Die Bestäubung der Fangbäume vor dem Anflug hat gute Ergebnisse mit Hexastaub gehabt, könnte aber durch noch rascher wirkendes Gift verbessert werden. Da die Käfer zum Teil nur kurz auf den Fangbäumen verweilen, mußte der Vergiftungserfolg auch bei kurzer Berührung mit dem Gift geprüft werden. Das Bild 5 zeigt, daß ein Käfer, der nur 30 Sekunden lang im Giftstaub des Fangbaumes herumläuft, in 2 bis 4 Tagen tot ist. Vermutlich genügt eine noch kürzere Einwirkungszeit. Der Staub ist dem Spritzen vorzuziehen, weil das Bestäuben viel weniger Arbeit macht, und weil durch das Einpudern der Käfer eine Nachwirkung des Giftstaubes möglich ist. Wir haben giftbestäubte Käfer an unbestäubtem stehendem Holz beobachtet. Durch das Anfliegen größerer Käfermengen tötet ein gutliegender Fangbaum sicherlich fünfmalsoviel Käfer ab,



Datum	12 11.	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1.12.	2.	3	4.	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Min Luft °C	4			12			8	9	7	4		4,5	2	2	0,5	-2				-3,5	-3	-2	-2		-2	3	1,5	3	3,5	4		6	4	8	8	9			2	1	2,0
Max Luft °C	13			15			12	12,5	10			8	4	4	4,5	4				0	0	0,5	10		10	10	8	11	8	11		12	12	12	11	11,5			6	4	1
Feuchte d. Luft %	70			72			92	93	95			98	96	95	96	99				100	91	100	98		100	99	94	94	98	88		97	95	95	85	%			68	74	88

Abb. 5: **Das Absterben der Fichtenborkenkäfer in frischem Hexastaub bei kurzfristiger Berührung.**

als er beherbergen kann. Die Kurven für Gesarol verlaufen durchaus ähnlich. Nur liegt der Wirkungshöhepunkt zwischen dem 5. und 7. Tag. Durch weitere Versuche sollte geklärt werden, wie lange die Berührungsgifte den Unbilden der Witterung standhalten. Die Liste 6 zeigt, daß nach 14 Tagen die Rinde von eingestaubten Fangbäumen noch genau so wirkungsvoll wie am ersten Tage ist. Für kurze Berührungszeiten läßt indessen die Liste 7 erkennen, daß bei den drei

(Abbildung 6) zeigt es sich, daß die Wirkung der Gifte im Winter stark herabgesetzt ist. Sprühgifte hatten ab Ende September bis in den Januar nur 36 Prozent der Käfer unter der Rinde abgetötet (Nexen 0,5 bis 1 Prozent), Gesarol ergab 37 Prozent. Bei kurzfristigen Berührungsversuchen, Abbildung 6, mit Nexit zog sich das Absterben der Käfer auf 20—40 Tage hinaus und zeigte die Temperaturgebundenheit dieser Reaktion. Wenn auch im Winter Zeit genug vorhanden ist, um

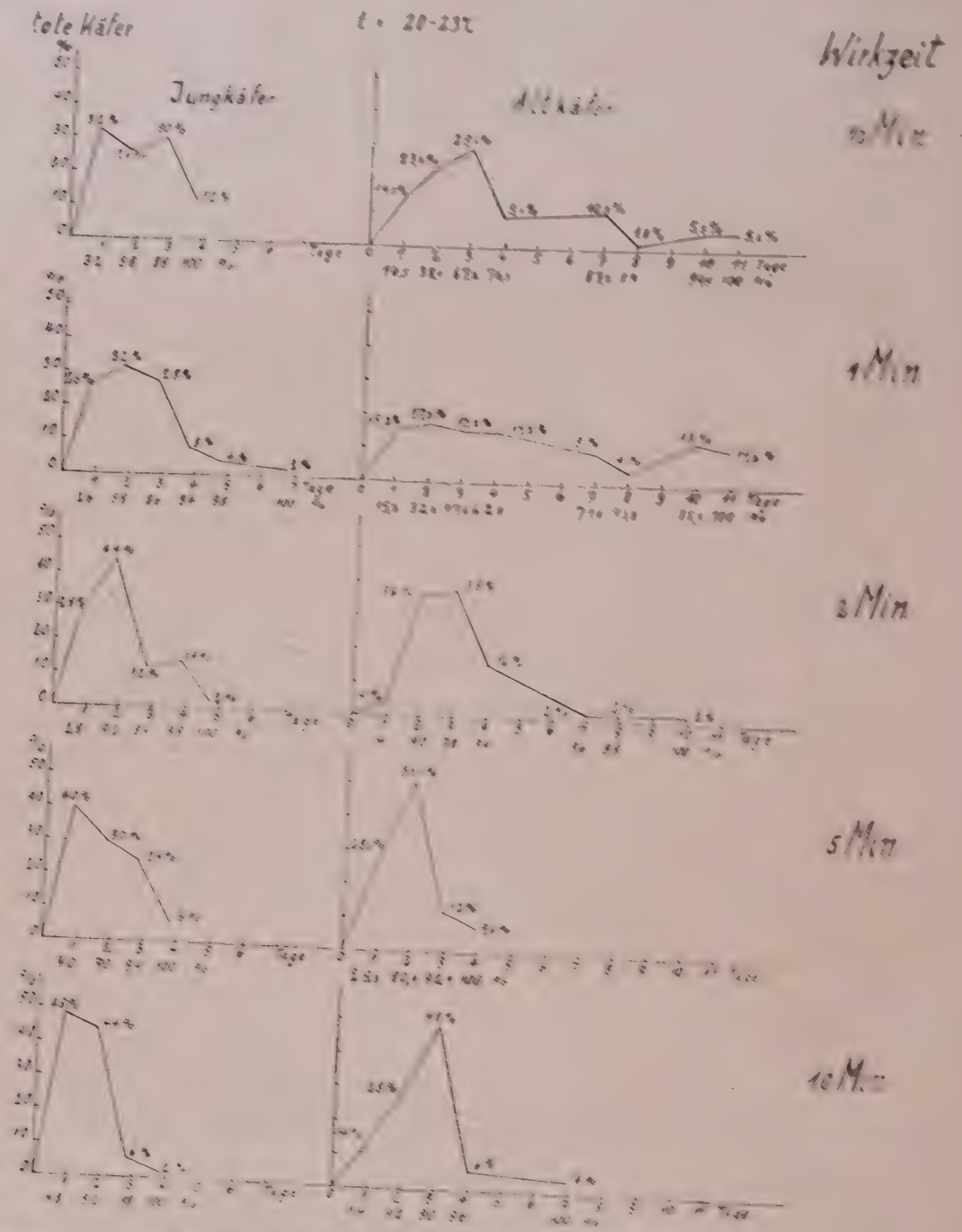


Abb. 6: Das Absinken der Wirksamkeit des Hexastaubes bei kurzfristiger Berührung im Winter.

Giften Gesarol, Nexit und Viton mit 14 Tagen die Leistungsgrenze erreicht ist und die Wirksamkeit abnimmt. Regen vermindert nach unseren Versuchen die Giftwirkung in dieser Zeit nicht. Die günstig verlaufenden Versuche, mit Cyclohexan bodenbewohnende Insekten zu vernichten, führten auch dazu, die im Boden überwinternden Borkenkäfer abzutöten. Man sollte diese Vernichtung bereits im Herbst beginnen und im Frühjahr fortsetzen. Nach unseren Versuchen

schließlich die Käfer abzutöten, so besteht doch eine wesentlich größere Möglichkeit, dem Gifte zu entrinnen. Man wird also die Vergiftung der Bodenkäfer möglichst in die warme Jahreszeit verlegen, was aber bei einer langliegenden und dann rasch verschwindenden Schneedecke mit Schwierigkeiten verknüpft sein dürfte.

Die zweite Möglichkeit, an freie Käfer das Gift heranzubringen, bestand beim Reppeln, um Fangtücher und Fangbleche zu ersetzen.

Liste 7

Die Wirkung von Berührungsgiften nach 14 täg. Verweilen auf Fangbäumen im Freien

Die Versuchskäfer blieben nur kurze Zeit mit dem Gift in Berührung

Sommertemperatur: 20° C und 65 mm Niederschläge

Absterbezeit in Tagen	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.
Gesarol																					
½ Min.	0	10	20	20	30	30	40	50	50	70	70	80	80	80	90	100					
1 Min.	0	10	30	30	40	50	70	70	80	80	80	90	100								
2 Min.	10	20	40	40	60	80	90	100													
5 Min.	10	20	60	70	80	90	100														
10 Min.	10	20	50	80	100																
Nexit																					
½ Min.	0	20	20	30	40	40	60	60	70	80	80	80	80	90	90	100					
1 Min.	0	20	40	60	70	80	80	80	80	90	100										
2 Min.	20	20	20	20	40	60	60	60	60	70	80	80	90	90	100						
5 Min.	20	50	60	80	90	90	100														
10 Min.	20	40	60	70	90	100															
Viton																					
½ Min.	0	10	20	30	30	40	40	40	50	50	60	70	80	80	80	80	90	90	90	90	100
1 Min.	0	20	30	40	40	40	50	60	80	80	80	80	80	80	80	90	90	90	90	100	
2 Min.	0	20	30	40	50	60	80	100													
5 Min.	40	60	80	100																	
10 Min.	30	60	80	100																	

Die Zahlen bedeuten die toten Käfer in % der Anzahl der Versuchstiere

Liste 8

Forstamt	Käferholz 1947	Käferholz 1948	Verringerung auf	Arbeitskräfte	Giftverbrauch	Käferholz vergiftet mit
St. Blasien	102 000	86 000	84 %	bis Mai 116 bis August 156 bis Oktober 398	Arsen 4,2 t + Cyclohexanstaub 3,3 t Cyclohexanstaub 34 t	Arsen: 7 500 fm 68 000 fm 88 %
Schluchsee	66 000	42 000	64 %	von März bis Oktober 190	Arsen 0,7 t Cyclohexanstaub 28,5 t	40 000 fm 93 %
Neustadt	42 000	30 000	71 %	bis Oktober 90	Cyclohexanstaub 22 to	25 000 fm 84 %

Man ließ die Reppelrinde auf die Giftstaubbahn 50 Zentimeter rechts und links der Stämme fallen und stäubte darauf die abgeworfene Rinde und den Stamm ein, so daß möglichst jeder Käfer Giftstaub erhielt. (Wellenstein, Zwölfer) Diese beiden Methoden erbrachten systematisch ausgeführt 1948 bei bereits sehr schwierigen Verhältnissen guten Erfolg. Wie erwähnt, wurden zirka 300 Tonnen Nexit verstäubt, um insgesamt 611 000 Festmeter Käferholz zu entseuchen. Die vergiftete Rinde wurde außerdem vielfach verbrannt, weil viele Käfer in sie eingedrungen waren. Das Frühschälen a. S. wurde mit Hilfe von Giftstaub zu einem vollkommenen Verfahren. Es gestattete sehr frühzeitiges Reppeln schon bei der Eiablage und führte dazu, die Mutterkäfer in großem Ausmaße mit zu vergiften.

Bei allen Verfahren der Bekämpfung von Borkenkäfern spielt die menschliche Arbeitskraft eine überragende Rolle, was auch schon Nüsslin (1906) hervorhob. Der Erfolg wird aber meist der Methode zugeschoben, und was menschliche Hände dabei geleistet haben, bleibt vielfach unberücksichtigt. Bei Mißerfolgen ist ebenfalls die Methode schuld, und selten geht man dem wahren Grund, den mangelnden Arbeitskräften nach. Man kann mit keinem Verfahren zu Erfolgen kommen, wenn nicht die menschlichen Kräfte es gestatten, das Verfahren bis in den

Liste 9

Käferbekämpfung durch Frühschälen, durch Gift und der Nutzen ausreichender Arbeitskräfte

	Forstamt	Käferholz 1946 insgesamt fm	Käferholz 1947 I. Gen. fm	Käferholz 1947 II. u. III. Gen. fm	Käferholz 1947 insgesamt fm	Käferholz 1947 in % des Käferholzes von 1946	Aufgearbeitet von Mann	Leistung pro Mann	Käferholz 1948 insgesamt fm	Käferholz 1948 in % des Käferholzes von 1947
1946/47 ohne Gift	St. Blasien	43 000	42 000	60 000	102 000	237	97—117	940—795	86 000	84
	Gengenbach	21 475	2 450?	4 350	8 460	40	40 + 20 Käferholz 1946	358	2 372	27
	Stadt Freiburg	1 620	1 628	259	—	16	12 + 3 Käferholz 1947 I. Gen	109	—	—
	Gräfl. Douglas Stockach Münchhöf Abt. 22	1 700	1 500	40	—	2,7	15 + 15 Käferholz 1947 I. Gen.	50	—	—
1946/47 mit Gift	Königseggwald Revier Wagenhardt	20 410	—	—	1397	6,9	300—600 Käferholz 1946	68—34	—	—

letzten Winkel zuverlässig zu gebrauchen. Andererseits kann jedes unserer heutigen Verfahren erfolgreich sein, wenn nur die Arbeit mit den verfügbaren Arbeitskräften einigermaßen in Einklang zu bringen ist. Wir zeigen hier (Liste 9) sehr eindrucksvoll, wie eine straffe Arbeitslenkung zu Erfolgen führen muß, auch ohne Anwendung von Gift, wie aber andererseits das Übermaß an Arbeit nicht bewältigt werden kann, wenn die Zahl der Hände nicht ausreicht. Die angeführten Beispiele könnten beliebig vermehrt werden. Andererseits zeigt aber auch unser letztes Beispiel (Liste 9), daß die systematische Verknüpfung aller Verfahren zweifellos zu schönen Erfolgen führt, aber nur dann, wenn die notwendige Arbeit rechtzeitig und richtig vollbracht wird! Ob dabei die Vernichtung auf 30 oder 3 Prozent herabging, ist gleichgültig. Der Mensch bekam sie in beiden Fällen in seine Gewalt. Wichtig ist, daß die Anstrengungen im Rahmen des finanziell Erträglichen blieben.

Im nassen und kalten Sommer 1948 hatte im Hochschwarzwald die sehr bedrohliche Lage nur dadurch gemeistert werden können, daß die Entwicklung der Käfer sich 20 und mehr Wochen hinzog und dann auf diese Weise die geringen Arbeitskräfte mehrere Monate Zeit hatten, die anfallende Arbeit zu bewältigen (Liste 8). Aber alle derzeitigen Hilfsmittel, die in jeder Weise zur Verfügung standen, hätten einen weiteren hemmungslosen Großfraß nicht verhüten können, denn anstatt von einigen tausend Arbeitern in der Arbeitsspitzenzeit standen nur wenige hundert zur Verfügung. Die geradezu großartige Zwangsläufigkeit, mit der der Käfer aller Bekämpfung spottete und erneut in den stehenden Bestand flog, wird jedermann anerkennen müssen, der nur einigermaßen die Zusammenhänge durchschaut. Was hier von zu wenigen Menschen geleistet wurde, ist über jedes Lob erhaben.

Zusammenfassung

Wie die Arsenverfahren sind auch die Kontaktgiftmethoden in der Borkenkäferbekämpfung nicht vollkommen. Es fehlt ihnen Raschheit und Dauerhaftigkeit.

Im Zeit- und Geldaufwand dürften sich Arsen und Berührungsgiftmethoden gleichen, da mehrmals gestäubt werden muß. Dennoch wird der Erfolg bei Berührungsgiften größer, weil Giftstaubfangbäume das mehrfache einer Fangbaumbesetzung töten. Außerdem ist ihre Anwendungsmöglichkeit umfassender und leichter (Motorverstäubung).

Die Verknüpfung von mehreren Bekämpfungsverfahren war vorteilhaft, jedoch nicht überall durchführbar.

Das ausgezeichnete Verfahren des Abbrennens von Flächen, das Verkohlen oder Vergiften von Stöcken, hat nur in süddeutschen Ebenen vollen Erfolg. Im Gebirge verhindern es zum Teil die geringeren Käfermengen im Boden und sonstige Schwierigkeiten. In Norddeutschland überwintern keine Käfer im Boden. Dort sind daher diese Verfahren unbrauchbar.

Deshalb fiel auf dem Hochschwarzwald fast die ganze Bekämpfungslast den Giftstaubfangbäumen, dem Frühschälen mit Cyclohexanbestäubung sowie die Entseuchung von Brutbäumen durch Nexit zu. Die Fangbaummengen waren hoch und trotzdem unzureichend (10 000—20 000 fm je F.A., etwa 20 Prozent des letzten Käferholzes).

Wichtig waren gut ausgebildete Suchtrupps zur frühzeitigen Erkennung stehenden Befalls.

Es sollte möglichst kein Käfer in die Winterlager entkommen. Die Bäume der ersten Generation mußten daher bis spätestens 1. September und die der zweiten Generation bis 1. Oktober entseucht sein.

Freiburg i. Br., 2. März 1949

Schriftenverzeichnis

1948 Bender, K.: Studien über die Massenvermehrung des großen Fichtenborkenkäfers (Ips typographus L.) aus dem Raum von Meßkirch (Südbaden) während der Jahre 1946 und 1947, Freiburg.

1947 Franz, J.: Läßt sich die notwendige Fangbaumzahl bei Borkenkäferkalamitäten berechnen? Allg. Forstz., München, Nr. 24.

1948 — Anweisung zur Sommerbekämpfung der Fichtenborkenkäfer 1948. Allg. Forstz., München.

1948 — Ökologische Beobachtungen am Buchdrucker (Ips typographus L.), Teil I, Zool. Jb., Syst. Bd. 77, Heft 6, 1948, Jena.

1948 Neues zur Bekämpfung des Buchdruckers (Ips typographus L.). Anz. f. Schädlingskunde, 21 Jg., Heft 1.

1947 Gäbler, H.: Beitrag zur Überwinterung des Buchdruckers (Ips typographus L.). Allg. Forstz., Nr. 1, 1948.

1933 Hadorn, Ch.: Recherches sur la morphologie, les stades évolutifs et l'hivernage du bostryche liseré (Xyloterus lin. O.). Beiheft z. d. Zeitschr. d. Schweizerischen Forstvereins Nr. 11.

1948 Hohenlohe-Langenburg, K. Prinz zu: Das kombinierte Fangbaumsystem. Eine neue Methode der Borkenkäferbekämpfung. Merkblatt Nr. 4, Reihe 2. des Reichsinst. f. Forst- u. Holzwirtsch., Hamburg-Reinbeck.

1946—48 Merker, E.: Nachrichten aus dem Forstzoologischen Institut zur Borkenkäferbekämpfung, 1—14.

1949$_1$ — Zur Biologie der Massenvermehrung der Fichtenborkenkäfer. Archiv d. Wiss. Ges. f. Land- und Forstwirtschaft, Heft 1.

1945$_2$ — Der Wert der Bekämpfungsmaßnahmen gegen den Fichtenborkenkäfer. Ebenda.

1948 Prell, H.: Kampf dem Borkenkäfer. Einführung in die Kenntnis von Lebensweise und Bekämpfung des Buchdruckers (Ips typographus L.). Radebeul. Hochschule Tharandt.

1936 Schedl, K. E.: Die Bekämpfung der Fichtenborkenkäfer und Erfahrungen aus der Sturmkatastrophe im Regierungsbezirk Wiesbaden. Mitt. Forstwirtschaft u. Forstwissenschaft, 7.

1938 — Erwiderung zu dem Aufsatz der Herren Trägardh u. Butovitsch „Einige Bemerkungen über quantitative Untersuchungsmethoden zur Berechnung des Borkenkäferbefalls." Zeitschr. f. angew. Entom., 25.

1932 Schimitschek, E.: Forstschutzliche und Forstentomologische Studien aus dem Demonstrationsrevier Preßbaum der Hochschule für Bodenkultur (unter Mitwirkung von Ingenieur Karl Krenn). Wiener allg. Forst- und Jagdzeitung.

1947 — Stand der Massenvermehrung und Bekämpfung des Ips typographus in Niederösterreich. Vortrag, gehalten in Wien am 19. 9. 47 anläßlich der Jahresversammlung des Österreichischen Forstvereins.

1948 — Borkenkäferbekämpfung in Niederösterreich im Jahre 1947. Aus Österreichs Forst- und Holzwirtschaft, 1948, 3. Jg., Nr. 8/9.

1948 — Erfahrungen bei der Anwendung von Kalkarsenspritzbrühe zur Bekämpfung des achtzähnigen Fichtenborkenkäfers (Ips typographus). Pflanzenschutz-Berichte (Bundesamt für Pflanzenschutz, Wien) 2.

1947 Schneider-Orelli, O.: Untersuchungen über Auftreten und Überwinterung des Fichtenborkenkäfers Ips typographus. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 98. Jg., Nr. 3, 1947.

1948 — Richtlinien zur Borkenkäferbekämpfung in den schweizerischen Wäldern für 1948. Mitteilungen aus dem Entom. Institut d. ETH. Schweizerische Zeitschr. f. Forstwesen, 99. Jg., Nr. 1, 1948.

1929 Schwerdtfeger, F.: Ein Beitrag zur Fortpflanzungsbiologie des Borkenkäfers Pityogenes chalcographus L. Zeitschr. f. angewandte Entomologie 15.

1946 — Freilanduntersuchungen zur chemischen Borkenkäferbekämpfung. „Forst u. Holz", 3. Jg., Heft 3.

1948 — Die Ursachen von Borkenkäfer-Epidemien in Fichtenwäldern. Zeitschr. f. Weltforstwirtsch., Bd. XII, Heft 4—6.

1947 Thalenhorst, W.: Zur Borkenkäferprognose. „Forst u. Holz" 2, Nr. 9.

1948 — Die derzeitige Borkenkäfer-Katastrophe in Deutschland. Zeit. f. Pflanzenkrankh. u. Pflanzenschutz 55, 9/10, Stuttgart.

1937 Trägardh und Butovitsch: Einige Bemerkungen über quantitative Untersuchungsmethoden zur Berechnung des Borkenkäferbefalls. Zeitschr. f. angew. Ent. 24.

1938 — Schlußwort. Zeitschr. f. angew. Ent. 25.

1945 Vogt, E.: Weinchemie und Weinbereitung, s. S 320, Mainz-Wiesbaden.

1946 Wellenstein, G.: Ein neuer Weg zur Borkenkäferbekämpfung. Zeitschr. „Forst u. Holz", Nr. 12, 1946.

1948$_1$ — Erfahrungen im Großeinsatz chemischer Mittel in der Borkenkäferbekämpfung Württembergs. Holz-Zentralbl. Nr. 8 u. 9, 1948.

1948$_2$ — Zur chemischen Bekämpfung der Fichtenborkenkäfer. Zeitschr. „Forst u. Holz", Nr. 1, 1948.

1947 Zwölfer, W.: Anweisung zur Winterbekämpfung der Fichtenborkenkäfer (Winter 1947/48). Allg. Forstz., I., Nr. 7.

Weitere Literatur bei Bender, 1948, und Thalenhorst, 1948.

Über Erfolg und Mißerfolg in der Rattenbekämpfung

Von Wilhelm Hoos, i. Fa. Wilhelm Hoos & Sohn, Frankfurt a. M., Eschenbachstraße 14

Der Erfolg einer Rattenbekämpfung hängt in erster Linie davon ab, wie der ausgelegte Köder von den Ratten aufgenommen wird. Es gibt eine große Anzahl verschiedenster Köderarten, die fabrikmäßig hergestellt, und sicher eine noch größere Zahl, die von den Schädlingsbekämpfern selbst hergestellt werden. Es ist bekannt, daß alle Giftköder verschiedenartig, d. h. in einem Falle sehr gut, im anderen Falle weniger und im 3. Falle überhaupt nicht aufgenommen werden. Bisher ist noch kein sicherer Beweis dafür erbracht, warum die Köderaufnahme durch die Ratten so verschiedenartig ist. Versuche, die bisher hierüber in Laboratorien gemacht wurden, dürften wegen der Gewöhnung dieser Ratten, vorgelegtes Futter anzunehmen, in keinem Falle ein genaues Bild geben. Freilandgehege mit wilden Ratten sind schon eher ein Maßstab, um die Aufnahmewilligkeit für einen Köder zu prüfen. Aber auch hier ist meines Erachtens zu beachten, daß wahrscheinlich keine Aufnahme des Köders stattfindet, wenn solche Versuche mit Ratten gemacht werden, die von diesem Köder bereits erkrankt waren oder andere Ratten des Geheges bei vorangegangenen Versuchen daran eingegangen sind. Ich verweise hier auf die Veröffentlichung von Herrn Dr. Steiniger über „Die behördliche Begutachtung von Rattenbekämpfungsmitteln" 1946 (Auslieferung durch Verlagsgesellschaft Rudolf Müller, Oldenburg, Versandbuchhandlung).

In diesem Zusammenhang ist die Beobachtung interessant, die mit dem neuen Mittel MUSAL der Firma Gesellschaft für angewandte Chemie mbH., Wiesbaden, bei einem praktischen Versuch gemacht wurden. In einem Heizungskanal wurden drei verschiedene Stellen mit MUSAL belegt, wobei das Präparat nicht flach ausgestreut, sondern angehäuft wurde. Von einem besonderen Platz konnte beobachtet werden, wie nicht nur die zuerst aufgetretenen Ratten in diesen Stellen herumwühlten, sondern auch die nachfolgenden Ratten immer wieder an diese Stellen herankamen. Als eigenartig muß auch die dabei gemachte Beobachtung gelten, daß die Ratten fast alle während oder nach dem Wühlen Urin ließen. Ich erwähne diesen Versuch deshalb, um zu zeigen, daß Stoffe gesucht werden müssen, die anlockend auf die Ratten wirken. Das Präparat MUSAL ist weiterhin noch interessant, weil man damit, soweit mir bekannt ist, erstmalig davon abgegangen ist, die Ratten durch Auffressenlassen des Köders zu vergiften. Der wirksame Giftstoff im MUSAL ist alpha-Naphthylthioharnstoff (in Amerika bekannt unter dem Namen ANTU). Der Träger des Giftes ist Haferspelz. Außerdem enthält das Präparat nach Angabe des Herstellers besondere Anlockstoffe. Die Ratten fressen die leeren Haferhülsen natürlich nicht, jedoch beim Wühlen in dem Präparat bringen sie soviel von dem für Ratten spezifisch giftigen alpha-Naphthylthioharnstoff an Maul- und Barthaare, daß sie beim Putzen später genügend Gift aufnehmen und dann in kürzester Zeit (10—20 Stunden) verenden. Das Präparat macht so fast den Eindruck eines Kontaktmittels, wenngleich es sich nicht um ein solches handelt. Obwohl zahlreiche günstige Äußerungen über das Präparat vorliegen, sind andererseits auch Fälle bekannt, wo MUSAL trotz vorliegender Verrattung nicht angenommen wurde.

Vielfach falsch beurteilt wird auch die Zahl der vorhandenen Ratten an den jeweils verratteten Stellen. Diese ist jedoch von großer Bedeutung für die Beurteilung des Erfolges. Außer bei Reklamen wird auch in Zeitschriften und anderen Veröffentlichungen oft erwähnt, daß ein Rattenpaar im Jahr 800 Nachkommen hat. Hier handelt es sich um einen krassen Fall, um mit Hilfe einer Fiktion einen geschäftlichen Erfolg zu

erlangen. Jeder vernünftig Denkende lehnt auch in anderen Fällen solche Zahlenakrobatik ab. Träfe die Rattenvermehrung auch nur annähernd in diesem Umfang zu, so wäre wohl auf der Erde für nichts anderes als für Ratten Platz. Ich war über 20 Jahre im Hygienischen Universitäts-Institut tätig und habe mich dort sehr viel mit weißen Versuchsratten und mit Wanderratten beschäftigt. Dabei konnte ich die Vermehrung dieser Tiere sehr gut beobachten. Die Zahl der Jungen dürfte im Wurf etwa zwischen 3 und 12 Stück schwanken. Daß bei einer hohen Wurfzahl ein Teil der Jungen aus Nahrungsmangel eingeht, dürfte bekannt sein. Ein weiterer Teil verendet noch während des Heranwachsens. In freier Natur kommen die Würfe unter wesentlich schlechteren Bedingungen zur Welt als diese in der Zucht vorliegen. Hinzu kommen dann noch die natürlichen Feinde und nicht zuletzt die Bekämpfungen.

Auf Grund vorgefundener Zerstörungen und Beschädigungen läßt sich die Zahl vorhandener Ratten nicht bestimmen. Es ist bekannt, daß sogenannte Einzelgänger in Lebensmittellagern einen erheblichen Schaden durch Anfressen der Verpackungen (Säcke, Kartons, Kisten) und Zerstörungen von Lebensmitteln hervorriefen. Ich weiß lediglich von zwei Fälen, bei denen es sich um ein einzelnes Tier in einem Lebensmittellager gehandelt hat. Nach dessen Beseitigung wurde auch kein Rattenschaden mehr festgestellt. In einem Lagerhaus, in dem in einem Raum „deutscher Tee" sackweise gestapelt war, wurden die Papiersäcke zerstört und der Tee herausgewühlt. Der Schaden war zumindest mengenmäßig sehr beträchtlich, da alle Säcke aufgerissen und die Kräutermischung überall verteilt war. Hier muß in dem Tee irgendein Duftstoff vorhanden gewesen sein, der die Ratten besonders angelockt hat. Es ist wohl kaum anzunehmen, daß die Tiere von den Kräutern gefressen haben, und es dürfte sich trotz der starken Beschädigung nur um einige Tiere gehandelt haben. In unmittelbarer Nähe war ein Raum, in dem geräucherte Wurstwaren aufbewahrt wurden. Hier traten nur ganz vereinzelte Rattenfraßschäden auf. Die Bekämpfung in dem Teelager gestaltete sich natürlich auch viel schwieriger als in dem anderen Raum.

Von ausschlaggebender Bedeutung für den Erfolg einer Rattenbekämpfung ist auch die an Ort und Stelle bereits vorhandene Nahrung für die Ratten. Kommen die Tiere sehr leicht an alle möglichen anderen Nahrungsmittel heran, so ist der Anreiz zur Aufnahme des Giftköders naturgemäß sehr gering. Ein Beweis dafür ist die Giftaufnahme im Kanalnetz. Feststellungen haben hier ergeben, daß 75—80 Prozent der ausgelegten Köder aufgenommen wurden. Diese Feststellungen folgten auf meine Veranlassung durch die Kanalverwaltung der Stadt Frankfurt/Main. Die Kanalverwaltung ließ im Frühjahr und Herbst durch ihre Arbeiter das Rattengift in den Kanalleitungen auslegen. In der Kläranlage wurden während dieser Zeit die angeschwemmten Rattenkadaver gezählt. Hierbei konnten bei den Bekämpfungsmaßnahmen

im Jahre 1928 3375 tote Ratten
im Jahre 1929 2354 tote Ratten

festgestellt werden.

Die Giftauslegungen werden seit der Wiederinstandsetzung des Kanalnetzes der Stadt Frankfurt/M. ab 1947/48 wieder laufend durchgeführt.

In diesem Zusammenhang sei auf das Auftreten von Ratten in Kellerräumen unter Berücksichtigung defekter Haussielleitungen (Kanalableitung zum Straßenkanal) hingewiesen. Hierüber ist sehr ausführlich in einer Arbeit von Herrn Prof. Dr. Kister, Hygienisches Staatsinstitut Hamburg, und Herrn Amtmann Wegener, Leiter der Desinfektionsanstalten in Hamburg, in der Zeitschrift „Seuchenbekämpfung", Jahrg. 1928, Heft 1—2, berichtet.

In den Fällen, in denen die Ratten durch die defekten Hauskanalableitungen in die Kellerräume eingedrungen sind, ist hinsichtlich der Bekämpfung selten ein Erfolg zu erzielen. Werden die Löcher in diesen Kellerräumen verschlossen, so wühlen die Ratten unter dem Fußboden weiter und stoßen an einer anderen geeigneten Stelle wieder nach oben durch.

In vielen Fällen sind diese Rattenlöcher in der Nähe der Kanalabfallrohre. Wenn diesen Rattengängen nachgegraben wird, kommt man in etwa 1,50 m Tiefe an die defekte Stelle.

Durch die Bombenschäden des Krieges dürften sehr viele Hauskanalableitungen beschädigt sein. Durch Erderschütterungen können diese Hausableitungen an den Stellen, wo die Tonmuffe zusammengefügt sind, auseinanderbrechen oder bei Eisenrohren an Roststellen eingebrochen sein. Die Erdmassen des Rattenganges bis zum Kellerfußboden werden bei der Wühlarbeit der Ratten in diese entstandenen Löcher der Kanalleitung befördert und von den Hausabwässern mit fortgespült. Diesen Vorgang kann man beweisen, indem man im Erdgeschoß, z. B. in ein Waschbeckensiphon, den Rauch einer Signalrauchpatrone einströmen läßt und dann feststellt, daß aus dem Rattenloch im Kellerfußboden dieser Rauch herauskommt. In solchen Fällen hatte ich einen Maurer zur Hand, der beim Nachgraben des Rattenganges immer an die defekten Rohrstellen führte. Nach Reparatur der Bruchstelle hörten auch die Rattenbelästigungen in den betreffenden Gebäuden auf.

Auf diese Zuwanderungen aus dem Kanalnetz ist bei der Rattenbekämpfung besonders zu achten.

Es wird sich zwar in der Praxis nicht immer durchführen lassen, daß man den Ratten den Zugang zu den Lebensmittellagern oder sonstigen Futterstellen versperrt, um die Tiere dadurch zur besseren Aufnahme des Köders zu zwingen. Auf alle Fälle muß diesem Punkt möglichst große Beachtung geschenkt werden. Bei Rattenbekämpfungen in Kellern von Wohnhäusern genügt es, wenn die im Keller aufbewahrten Lebensmittel, wie Kartoffeln und Obst, einfach mit einem Sack zugedeckt werden, um dadurch die Ratten leichter zur Aufnahme der ausgelegten Giftköder zu bewegen. Auf die Verwendung von Köderstoffen anderer Natur als die vorhandenen Nahrungsmittel (Fleischköder in Bäckereien und Mehlköder in Fleischereien) soll hier nicht eingegangen werden. In einer englischen Veröffentlichung wurde empfohlen, die Ratten erst mit einem giftlosen Köder anzulocken und zu gewöhnen und darnach den gleichen Köder mit Gift versehen auszulegen. Dieser Vorschlag ist sicherlich sehr zweckmäßig und vermeidet die Scheu der Ratten vor neuen Dingen, wodurch zweifellos eine bessere Aufnahme des Giftes erfolgt. In der Praxis der Großbekämpfung durch den gewerblichen Schädlingsbekämpfer ist dieses Verfahren jedoch sehr schwer durchzuführen sowohl wegen der erforderlichen Ködermenge als auch wegen den durch die vermehrten Arbeitsgänge gesteigerten Kosten. Eine derartige Bekämpfungsmaßnahme dürfte sehr viel Zeit in Anspruch nehmen. Von Bedeutung ist ferner noch die Frage der Wirkungsgeschwindigkeit. Merken die Ratten, daß ihre Artgenossen an einer aufgenommenen Nahrung erkranken oder eingehen, dann wird der Köder nicht nur von den erkrankten, sondern auch von anderen Tieren, die noch nicht aufgenommen haben, verschmäht, und die Ratten wandern ab.

Erfolg oder Mißerfolg in der Rattenbekämpfung hängt von einer ganzen Anzahl von Faktoren verschiedenster Art ab. Theoretische Rattenbekämpfung mag leicht sein, praktische Rattenbekämpfung ist heute bestimmt noch sehr schwer. Allen forschend auf diesem Gebiet arbeitenden Stellen möge gesagt sein, daß wir über genügend Gifte und genügend Köderstoffe aller Art verfügen. Was die praktische Rattenbekämpfung braucht, sind Stoffe mit einer Anlockwirkung auf die Ratten. Daß es Duftstoffe gibt, die auf Ratten wirken, wie Baldrian auf Katzen, sollte anzunehmen sein, und die erwähnten Beobachtungen im „deutschen Tee" sowie die Angaben der MUSAL-Firma beweisen dies fast. Es gilt jetzt, den oder die richtigen Stoffe zu finden. Ist dies gelungen, dann braucht der Köder auch nicht mehr gefressen zu werden, denn bei Verwendung von alpha-Naphthylthioharnstoff genügen bereits die durch Berührung aufgenommenen Mengen zur Abtötung der einzelnen Ratten. Damit wird gleichzeitig die Gefahr der Vergiftung von Haus- und Nutztieren auf ein Minimum herabgesetzt. Ein Schritt auf diesem Wege scheint durch das Präparat MUSAL schon gegangen zu sein. Andere Präparate werden folgen. Mögen sie alle dazu beitragen, die Ratten so niederzuhalten, daß sie nicht mehr als Plage auftreten können.

Pflanzenschutzmaßnahmen im April

Mit Beginn des Frühjahrs und der Entwicklung der Vegetation erscheinen auch in zunehmendem Maße die Schädlinge in Feld und Garten. Nur die wichtigsten können genannt und ihre Bekämpfung besprochen werden.

Im Obstbau muß die Vorblütespritzung durchgeführt werden, die der Verhütung von Pilzkrankheiten dient. Man kann zwei solche Spritzungen machen, die erste beim Austreiben der Knospen, die zweite unmittelbar vor dem Öffnen der Knospen. Wird, wie zum Beispiel im Kleingarten, nur eine Spritzung vorgenommen, so soll dies beim Sichtbarwerden der Blütenknospen geschehen. Als Mittel verwendet man kupferhaltige oder kupferarsenhaltige Präparate (1 bis 1,5 Prozent) oder Schwefelkalkbrühen (2 Prozent). In 1prozentiger Anwendung, gleich nach der Blüte gespritzt, ist letzteres Mittel wertvoll zur Bekämpfung der Stachelbeermilbe. Birnen und Steinobst erhalten eine Vorblütespritzung. Zu beachten ist, daß manche Apfelsorten und Stachelbeeren schwefelempfindlich, andere, z. B. Cox' Orange, Klarapfel usw., sowie Pfirsiche und Pflaumen kupferempfindlich sind. Soweit erhältlich, kann man hier kupferfreie Fungizide, z. B. Pomasol, in der vorgeschriebenen Verdünnung benutzen. Man setzt den Spritzmitteln als Insektizid Bleiarsenat zu oder nimmt Kupferkalk-Arsen-Handelspräparate. Das Arsen sollte aber niemals im Kleingarten mit seinen vielen Unterkulturen angewandt werden und kann mit Ausnahme der Obstmadenbekämpfung durch DDT-haltige Mittel ersetzt werden. Eine Verwendung von Insektiziden bei der Vorblütespritzung ist besonders dann erforderlich, wenn die Winterspritzung versäumt wurde.

Die Fanggürtel sind weiterhin unter Kontrolle zu halten, auch kann man durch Abklopfen mit am Ende umwickelten Stangen und Auffangen auf heller Unterlage (Papier, Stoff) den Apfelblütenstecher vernichten, falls er nicht bereits durch eine möglichst spät vorgenommene Winterspritzung in Schach gehalten wurde. Vor Austreiben der Knospen kann dieser Schädling auch mit DDT-haltigen Mitteln bekämpft werden. Besonderes Augenmerk ist auf die Apfel- und Pflaumensägewespe zu richten, wobei es wesentlich ist, den richtigen Zeitpunkt zur Bekämpfung zu wählen, der bei Beendigung der Eiablage gegeben ist. Bei der Apfelsägewespe am besten unmittelbar nach dem Abfallen der letzten Blütenblätter. Bei Pflaumen kontrolliert man durch wiederholtes Abklopfen blühender Zweige auf eine helle Unterlage die Zahl der Wespen. Sobald fast keine Tiere mehr gefunden werden, ist es Zeit zur Spritzung. Am wirksamsten sind die z. Z. kaum erhältlichen Quassiamittel. Neuerdings war auch die Verwendung in Öl emulgierter, DDT-haltiger Mittel sowie von Hexamitteln recht erfolgreich. Der Pflaumenbohrer kann während seines Reifungsfraßes im April mechanisch durch Abklopfen auf helle Unterlagen (möglichst mit Raupenleim bestrichen) oder durch Spritzgesarol (1 Prozent) sofort nach Abfallen der ersten befallenen Früchte bekämpft werden. Erdbeerblüten- und Erdbeerstengelstecher werden durch evtl. wiederholtes Stäuben mit DDT-haltigen Mitteln niedergehalten. Blutlauskolonien sind sorgfältig mit einem anerkannten Spezialpinselmittel zu behandeln. Raupen von Goldafter, Ringelspinner usw. sitzen anfänglich noch gern in Raupengesellschaften zusammen, die man gut durch Abbrennen, Zerquetschen oder Behandeln mit einem Insektizid vernichten kann. Bei Sauerkirschen sind alle nicht austreibenden Zweige abzuschneiden, um den Moniliabefall einzuschränken. Die Bekämpfungstermine und Maßnahmen im Weinbau werden durch den besonderen Rebschutzdienst bekanntgegeben.

Im Garten ist frühzeitig mit der Ameisenbekämpfung zu beginnen. Anwendung von anerkannten Spezialködern (z. B. Rodax) oder, besser noch, durch sorgfältiges Ausgießen der Nester mit besonderen, hexachlorcyclohexanhaltigen Ameisengießmitteln. Wie bisher ist bei der Bodenbearbeitung auf Engerlinge, Drahtwürmer, Wiesenschnakenlarven usw. zu achten. Letztere bilden auf Grünflächen, besonders nach milden Wintern, eine Gefahr, der man durch Ausstreuen arsen- oder fluorhaltiger Kleiekörner (abends bei feuchter Witterung) begegnen kann. Ebenso verfährt man gegen die schon ab Monatsende sich verpuppenden Larven der Haarmücken. Schnecken kann man unter künstlich geborenen Verstecken (Tonröhren, Bretter usw.) ansammeln oder durch metaldehydhaltige Spezialködermittel vernichten, notfalls auch reichliches Ausstreuen von Asche bei trockenem Wetter als Schutzstreifen um die Beete. Drahtwürmer, Erdraupen, Tausendfüßler und andere im oder auf dem Boden lebende Schädlinge sind durch Auslegen von Kartoffel- oder Möhrenstückchen und dergleichen anzulocken und dann zu vernichten. Dem gleichen Zweck dient das Auspflanzen von Salatpflanzen. Bestreuen oder Gießen des Bodens mit Hexamitteln, mit nachfolgendem, leichtem Einharken ist im Kleingarten durchführbar und erfolgversprechend. Erdflöhe können mit Erdflohpulver oder durch Gesarolstaub niedergehalten werden. Kohlgall- und Kohltriebrüßler werden nach Auflaufen der Saat durch gründliches Spritzen eines 1prozentigen Hexamittels (alle 2 Wochen) bekämpft. Nach den ersten sonnigen Tagen, etwa Ende April, beginnt der Kampf gegen die Kohlfliegen durch Angießen der Kohlpflanzen mit besonderen Gießmitteln (quecksilberhaltig: Koflumat und Perdikoflin, quecksilberfrei: Forbiat und Folidol) oder mit Obstbaumkarbolineum 0,3prozentig. In 10tägigem Abstand muß, je nach den Witterungsbedingungen, die Behandlung ein- bis zweimal wiederholt werden.

In Gewächshäusern kann die rote Spinne durch Verdampfen von Schädlingsnaphthalin bekämpft werden, sonst sind die bei März genannten Mittel anzuwenden.

Auf dem Felde sind Maßnahmen gegen den Derbrüßler durch Anlage eines Fanggrabensystems vorzubereiten; in gleicher Weise können vom Getreidelaufkäfer bedrohte Felder geschützt werden. Ende des Monats kann evtl. bereits mit Drillen von Fangstreifen für Rübenschädlinge begonnen werden. Der Rapsglanzkäfer, dessen Schaden ausschließlich während der Knospenzeit verursacht wird, muß sorgfältig durch Gesarolbestäubungen vernichtet werden. Samenrüben sind auf Blattläuse zu kontrollieren und bei Befall mit Bladan oder einem anderen anerkannten Blattlausmittel zu behandeln. Etwa noch vorhandene Ernterückstände auf Rübenfeldern sind beschleunigt zu beseitigen, um die darin überwinterten Mooskopfkäfer und andere Schädlinge zu dezimieren. Gegen Ende des Monats beginnt die Aktion gegen den Kartoffelkäfer, die behördlicherseits in allen Einzelheiten geregelt wird. Die Getreideaussaat ist möglichst bis Monatsmitte zu beenden, um der Gefahr des Getreidefliegenbefalls vorzubeugen. Der Unkrautbekämpfung, besonders Hederich und Ackersenf, mittels anerkannter Präparate, ist Aufmerksamkeit zu widmen. Bei Korbweidenkulturen können die verschiedenen blattfressenden Schädlinge durch Stäuben mit DDT- oder Hexamitteln vernichtet werden. In Pflanzgärten mit viel Nadelholzkulturen können die schädlichen Rüßler durch Auslegen von Fangkloben oder von Fangrinden angelockt und unschädlich gemacht werden.

Mit der zunehmenden Temperatur werden auch die Vorratsschädlinge aktiver. Speicherräume und Vorräte sind deshalb sorgfältig zu kontrollieren. Kleine Mengen, die als Nahrungs- oder Futtermittel dienen sollen, können durch Hitzebehandlung entwest werden. Kornkäfer können auch durch Bestäuben der befallenen Räume mit Gesarol oder Geigy 33 bekämpft werden. Gute Ergebnisse wurden auch durch Vermengen von Getreide mit den genannten Mitteln (100 g je dz) erzielt. Für Großspeicher und Mühlen kommen Begasungen in Betracht, die durch besonders konzessionierte Firmen durchgeführt werden. Im Kleinbetrieb ist auch das Umschaufeln des Getreides und die Benutzung der Windfege unter Umständen zweckmäßig.

Die Feld- und Wühlmausbekämpfung kann noch stattfinden, doch wird das Giftköderverfahren weniger

wirksam sein, da den Tieren mehr und mehr andere Nahrung zur Verfügung steht. Krähen sind, wenn nötig, durch Gifteier zu vernichten, die man sich selbst herstellen kann. (Phosphorhaltiges Rattengift mit Kartoffel-, Fleisch- oder Fischresten vermengen, in halbierte oder ausgepustete Eierschalen einfüllen, diese mit Paraffin oder Wasserglas verschließen). Sehr wirksam ist das Aufhängen toter Krähen als Vogelscheuchen. Die Sperlinge sind wie im März zu bekämpfen oder durch Anködern mit Körnern in Scheunen und Ställe zu locken und darin nach Schließen der Türen zu fangen. Wer über Sperlingsfallen verfügt, kann auch diese anwenden (Lockvogel nicht vergessen). Wildverbiß, besonders durch Kaninchen in Kleingärten, verhütet man mit Wildverbißmitteln, z. B. Kornitol.

In Ställen ist die Fliegenbekämpfung durch Besprühen von Wänden und Fenstern mit besonderen, meist DDT-haltigen Mitteln zu beginnen. Der Spritzbelag bleibt längere Zeit wirksam, deshalb nicht gleich nach dem Spritzen die Fensterscheiben putzen. Dr. G. G.

Mitteilungen der Schädlingsbekämpferverbände

Die Jahreshauptversammlung der Vereinigung der Schädlingsbekämpfer Hessens e. V.

Mitte Januar 1949 in Frankfurt a. M. ergab folgende Neuwahlen:

1. Vorsitzender: Wilhelm Hoos, Frankfurt a. M.
stellv. Vorsitzender: Carl Dihn, Frankfurt a. M.
Beide zugleich Vertreter des hygienischen Sektors im geschäftsführenden Vorstand.

Pflanzenschutzobleute in diesem Vorstand:
Kurt G. Albrecht, Bensheim (Bergstraße),
Willi Vogt, Oberursel (Taunus).

Neben den Angehörigen des geschäftsführenden Vorstandes bilden folgende Mitglieder den erweiterten Vorstand:

Regierungsbezirk Wiesbaden:
Hygiene: Peter Sebus, Limburg a. d. L.,
Pflanzenschutz: Heinz O. Lewald. Wiesbaden.

Regierungsbezirk Darmstadt:
Hygiene: Adam Brunner, Darmstadt,
Pflanzenschutz: Herbert Frank, Lauterbach (Hessen).

Regierungsbezirk Kassel:
Hygiene: Rudolf Benhold, Eschwege (Werra),
Pflanzenschutz: Heinz Heyde, Kassel.

Die als Gäste anwesenden Herren
Dr. Krey, Medizinalabteilung des Hessischen Innenministeriums, sowie
Dr. Schoel, Verwaltung für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten des Vereinigten Wirtschaftsgebiets

sprachen sich in ihren Ausführungen zum Punkt der Tagesordnung „Gewerbefreiheit" bezüglich der Beibehaltung der Erlaubnispflicht für den Beruf des gewerblichen Schädlingsbekämpfers recht zuversichtlich aus.

Der Zentralverband e. V. bittet höflichst um die Richtigstellung unserer genauen Anschrift:

Zentralverband der Schädlingsbekämpfer e. V.
Hamburg 1, Postschließfach 871

Laut Mitgliederbeschluß wird diese Bezeichnung erst geändert, wenn wir im Besitze der gerichtlichen Eintragung der

Vereinigter Landesverbände der Schädlingsbekämpfer der Westzone,

übersandt erhalten.

Die Bezeichnung: Nordwestdeutsche Vereinigung der Schädlingsbekämpfer besteht nicht mehr.

Druckfehlerberichtigung

Auf Seite 4, Heft 1, rechte Spalte, Zeile 29 von unten muß es statt „eine exakte" heißen: „keine exakte".

Auf Seite 5, Heft 1, rechte Spalte, Zeile 14 von oben muß es statt „bei der jetzigen Forschung" heißen: „bei der jetzigen Fortsetzung".

Anschrift: Desinfektion und Schädlingsbekämpfung, Verwaltungsstelle, (17b) Staufen im Breisgau.
Verantwortliche Leitung: E. W. de Latre.
Erscheinungsweise monatlich. Bezugspreise: Ausgabe A (Desinfektion) und Ausgabe B (Schädlingsbekämpfung) vierteljährl. je DM 5.—. Bestellungen direkt oder durch jede Postanstalt. Zur Zeit ist Anzeigenpreisliste Nr. 1 gültig. Aufträge und Anfragen bei der Anzeigenabteilung unter obiger Anschrift.
Volksbank Staufen (Breisgau) Konto Nr. 508.
Postscheckkonto: Freiburg (Breisgau) Nr. 468.
Druck: Univ.-Druckerei Poppen & Ortmann, Freiburg i. Br.

«FLUID-RIDS»
Spritz- und Sprühmittel
zur radikalen Wanzenbekämpfung, besonders bei **nicht** abzudichtenden Räumen.
Hergestellt auf **Hexachlorcyclohexan-Basis**
Alleiniger Hersteller:
Fabrik chemisch-pharmazeut. Produkte von
ALBERT SCHOLTZ HAMBURG 19, Sandweg 22
Ruf: Fabrik - 43 55 81, Kontor - 52 05 66.

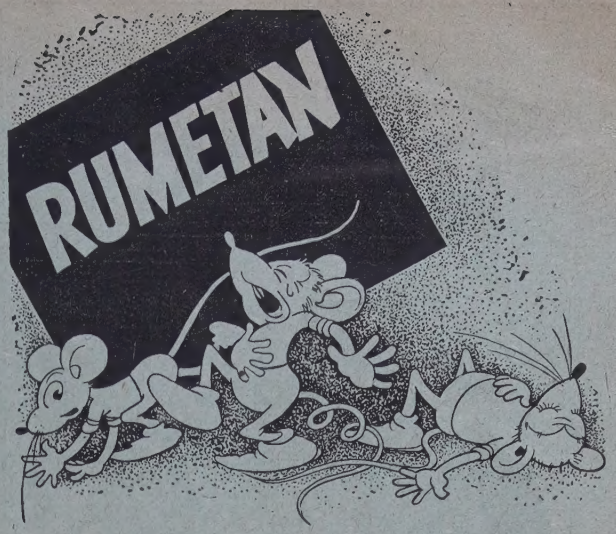
Amtlich geprüft u. anerkannt
„Styx"-Rattentod
„Styx"-Giftkörner
„Styx"-Schneckentod
„Styx"-Mottentod
„Styx"-Schwabenpulver
„Styx"-Ameisentod
„Styx"-Vergaser
„Styx"-Viehläusepulver
Verlangen Sie Preisliste!
GOTTFRIED SCHMALFUSS
Fabrik pharmaz. und technischer Fabrikate
KÖLN-BAYENTHAL
Bonner Straße 309

Für Haustiere unschädlich
Für Ratten tödlich

Rattengift ASTA

flüssig konzentr. Extrakt aus roten Meerzwiebeln
in Flaschen zu 50, 100, 500 g

Asta-Werke A. G.
Chem. Fabrik / Brackwede
Abteilung Schädlingsbekämpfungsmitte



RUMETAN-PASTE

zur wirksamen Bekämpfung von

Ratten und Wühlmäusen

Geprüft und amtlich anerkannt sowie zur allgemeinen Rattenbekämpfung zugelassen.

Ausführliche Druckschriften und Bezugsquellennachweis durch

Riedel-de Haën
Aktiengesellschaft
Seelze bei Hannover
und
Berlin-Britz

für Berlin und die Ostzone: Riedel de Haën A.-G., Berlin-Britz

MOD. DEAL SCHÄDLINGE

Gegen
Borkenkäfer

Forst VITON

STÄUBE-MITTEL / SPRITZ-MITTEL
zur Behandlung (Begiftung) der Fangbäume

Gegen
Engerlinge
insbesondere bei Neuanpflanzungen

VITON

STREU-MITTEL

VITON-Präparate sind unschädlich für Menschen und Nutztiere.

E. Merck

CHEMISCHE FABRIK · DARMSTADT
Abteilung Pflanzenschutz

ZUR ERNTESICHERUNG
gegen Insekten

MULTEXOL flüssig

MULTEXOL Staub

NEUDORFF PFLANZEN SCHUTZ MITTEL

GAMMA-HEXACHLORCYCLOHEXAN

Vielfältigste Einsatzmöglichkeiten im Obst- u. Gemüse-, Garten- u. Feldbau, in Land- und Forstwirtschaft

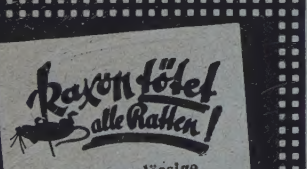
Besonderer Vorteil: giftfrei!

CHLORCYCLOHEXAN

Neuartige Waffen von eindrucksvoller Wirksamkeit gegen saugende und fressende Schädlinge

Amtlich geprüft und anerkannt!

W. NEUDORFF & CO. KG. **WUPPERTAL-ELBERFELD**



Das zuverlässige
Rattenvertilgungsmittel
für den Fachmann!

Relativ unschädl. für Menschen und Haustiere. - Glänzend begutachtet. - Für Rattentage zugelassen! -

Verlangen Sie, unter Angabe Ihres Bedarfes, Sonder-Angebot!

FR. KAISER G. m. b. H.
Waiblingen-Stuttgart

FLIT

Der Zusatz
neuzeitlicher Kontaktinsektizide macht
FLIT*) jetzt doppeltwirksam gegen alles
lästige Hausungeziefer

1. Fliegendes und kriechendes Ungeziefer samt Brut sofort vernichtet durch FLIT-Zerstäubung
2. Wochenlang anhaltender tödlicher Schutz gegen neuauftretende Schadinsekten durch FLIT-Flächenbehandlung

*) FLIT ist sauber, gefahrlos und wirtschaftlich im Gebrauch!

ESSO
SPEZIALPRODUKTE
HAMBURG 36

Gesundheitsaufseher

Ostvertriebener, 36 Jahre alt, seit 1927 im Gesundheitswesen tätig, wünscht sofort Anstellung.

Ausgebildeter Desinfektor (staatl. gepr.), Sektionsgehilfe, Sänitäter u. Schädlingsbekämpfer, gelernter Kaufmann, im Besitz der Führerscheine III und IV.

Freundliche Angebote unter A. B. 48 an die Verwaltungsstelle (17b) Staufen im Brsg. „Desinfektion und Schädlingsbekämpfung.

Spritzmittel

RAFF

Fliegen, Stechmücken, Schnaken, Motten,
Wanzen, Kopf- u. Kleiderläuse und
Ungeziefer aller Art.
Langanhaltende
Wirkung an behandelten Stellen.

Dr. F. RASCHIG
G. M. B. H.
Chem. Fabrik / Ludwigshafen am Rhein

Stäubemittel

RAPIDIN

Kartoffelkäfer, Erdflöhe,
Rapsglanzkäfer, Blattläuse,
Larven, Raupen usw.
Geruchlos bei der Anwendung,
geschmacklos bei geernteten Früchten.

Dr. F. RASCHIG
G. M. B. H.
Chem. Fabrik / Ludwigshafen am Rhein

Für den Schädlingsbekämpfer

Wanzen-Gas: Zur Durchgasung von Wohn- und Nutzräumen gegen Wanzen, Flöhe, Vorratsschädlinge.

Schwaben-Pulver: Von d. Biologischen Zentralanstalt amtlich geprüft und **anerkannt.** Tötet radikal innerhalb 48 Std. 100%ig: Kakerlaken, Schwaben, Ameisen, Kellerasseln, Heimchen, Silberfischchen usw.

Satex-Fluid: Insektentod (Sprühmittel): Von der Biologischen Zentralanstalt amtlich geprüft und **anerkannt.** Vollständige Ausrottung aller Ratten und Hausmäuse.

Obrixol: Ein Grobdesinfektionsmittel zur Entwesung von Wohnräumen und Stallungen. Nur in Original-Gebinden lieferbar.

BAUER
DAS ZEICHEN FÜR GÜTE

Preisliste VII 1949 steht zur Verfügung, Bei Bedarf erbitten wir Ihre geschätzte Anfrage.

Oskar BAUER, Chem.-Fabrik, Remscheid-Haddenbach
Schädlingsbekämpfungsmittel seit 1920

Vertreter für die Bezirke 24a/b, 23, 21a/b und 16 gesucht.

MUSAL

Hoch wirksam gegen Ratten und Mäuse!
Für Menschen und Haustiere unschädlich!
Hervorragend begutachtet von namhaften Wissenschaftlern und Praktikern

MuSaL

Gesellschaft für angewandte Chemie m. b. H.
WIESBADEN - Unter den Eichen